துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

விலை ரூ. 6

கண்களுக்கு வேலை

மேலே உள்ள படத்தை 30 வினாடிகள் உற்று நோக்கிவிட்டு சுவரைப் பார்க்கவும்.

உங்களுக்கு என்ன தெரிகிறது?

புயல் வீசும் பரிதாபமும்

அக்டோபர், நவம்பர் மாதங்கள் வரும் போது ஒரு பக்கம் பண்டிகைகள், பள்ளியில் தேர்வுகள் என்ற நினைப்பு இருந்தாலும்,மறுபக்கம் நம் எல்லோருக்கும் முக்கியமானது மழைதான். தென்மேற்குப் பருவக்காற்று இமயமலையைத் தொட்டபின் இந்தியத் துணைக் கண்டத்திலிருந்து பின்வாங்கும்போது, தென்னிந்தியாவின் கிழக்குப் பகுதியில் வடக்கிலிருந்து வீசும் குளிர்காற்றும், பலத்த மழையும் உண்டு. வங்கக் கடலில் உருவாகி, அல்லது இந்தியப் பெருங்கடலில் தோற்றம் கொண்டு, தமிழ்நாடு அல்லது ஆந்திர மாநிலங்களைத் தாக்கும் சூறாவளிப் புயலும் வருடந்தோறும் காணும் அனுபவம்தான்.

ஒவ்வொரு வருடமும் இத்தகைய மழையும் புயலும் பருவ மாற்றங்களில் இயற்கை நமக்குத் தரும். இது வழக்கமானது என்றாலும், இதற்கான தயாரிப்பை நாம் முறையாகச் செய்கிறோமா?

அன்பான துளிர் வாசகர்களே, ஒவ்வொரு வருடமும், மழையும் புயலும் காரணமாக எத்தனைபேர் தங்கள் குடிசைகளையும், வீடுகளையும் இழக்கிறார்கள் தெரியுமா? மழையில் நீர் தேங்கி தற்காலிகமாக வீட்டிலிருந்து வெளியேறி, மழை நின்றபின் திரும்பி சேறும் சகதியும் நிறைந்த வீட்டைச் சுத்தம் செய்து மீண்டும் குடியேறும் நிலை எத்தனை பேருக்கு என்று தெரியுமா?

இரவில் புயலடிக்கும் சத்தம் கேட்டு நீங்கள் விழித்தெழும்போது, மின்னலின் பளிச்சிடும் ஒளி கண்டு, இடியின் முழக்கம் கேட்டு அச்சத்துடன் படுக்கையில் ஒளிந்து கொள்வதுண்டா? அந்நேரம் சற்றே சிந்தியுங்கள். நம் நாட்டில் குடிசைகளில் வசிக்கும் எத்தனையோ குழந்தைகள் அதே, நேரம் எத்தனை அச்சம் கொள்வார்கள்! ஒழுகும் கூரை பற்றிய கவலை கொண்ட பெற்றோருக்கும் சிறுவர்களுக்கு ஆறுதல் சொல்லக்கூட நேரமிருக்காதே.

அது மட்டுமல்ல,கொஞ்சம் மழை பெய்தாலே நம் சாலைகளில் தண்ணீர் தேங்கி எந்த வண்டியும் போகமுடியாத நிலை ஏற்படுவதைக் காண்கிறோம். ஓரமாக நடப்பவர்கள் மீது வண்டிகள் சேற்றை வாரியிறைத்து விட்டுப் போவதையும் பார்க்கிறோம். குண்டும் குழியுமாய் ரோடு முழுதும் அல்லல்படுவது நமக்குத் தெரிகிறது.

இதெல்லாம் நமக்குத் தெரிந்தாலும், ஏன் இதை நாம் முன்கூட்டியே திட்டமிட்டு, தயாரிப்புடன் இருந்து, சரி செய்வதில்லை? இதற்கு யார் பொறுப்பு?

மிகப் பணக்கார நாடுகளும் இந்நிலைக்கு விதிவிலக்கல்ல. சமீபத்தில் அமெரிக்காவில் வீசிய கேட்ரினா, மற்றும் ரீட்டா என்ற புயல்கள் அங்கு விளைவித்த பெரும் சேதம் பற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டு இருக்கலாம். அங்கும் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் ஏழை மக்களே. இது உலகெங்கும் ஒன்றுதான் போலிருக்கிறது.

நம் குடும்பங்கள் பற்றிக் கவலை கொள்ளும் நாம், நாம் வாழும் சமூகம் குறித்து, நாம் பயன்படுத்தும் பொதுவிடங்கள் பற்றிக் கவலைப்படாது இருந்தால் இந்நிலைதான் நிகழும். சமூகவுணர்வு என்பது நம் எல்லோருக்கும் உள்ளூற சமூக அமைப்பிலும் அரசாங்கத்திலும் பிரதிபலிக்கும் போதுதான் இத்தகைய நிலை மாறும்.

இந்த வருடம் துளிர் இல்லங்கள் ஒன்று செய்யலாமே. ஒவ்வொரு பள்ளியிலும் மழை பெய்தால் நீர் வெளியேற என்ன ஏற்பாடு இருக்கிறது என்று கண்டு, அந்நீரைத் தேக்கி மீண்டும் பயன்படுத்த முயற்சி செய்யலாம். அதோடு பள்ளியில் பயிலும் ஒவ்வொரு மாணவ மாணவியின் குடும்பமும் வசிக்கும் இருப்பிடத்திற்கு பாதுகாப்பு நிலை உண்டா? என்று கண்டு தெறிந்து தேவையான உதவியை அனைவரும் சேர்ந்து செய்ய முன்வரலாம்.

ஆசிரியர்

உள்ளே...

- மின்விபத்துக்கள் – 3
- சுப்பிரமணியம் சந்திரசேகர் – 5
- பட்டாசுகள் தேவையா...– 8
- பிஷ்ணோய்களும்... – 10

- மிரட்டும் புளுரோசிஸ் – 12
- பரண்மேல் ஒரு... – 14
- அணுமின் உற்பத்தியில்... – 16
- புலிகளே புலிகளே – 19

- நீதான் பெரிசு – 22
- என் கேள்விக்கு...– 25
- புதிர் உலகம் – 28
- யுரேகா– 29

அணுமின் உற்பத்தியில் இந்தியா – நடுப்பக்கம்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இதழ் தயாரிப்பு:
ஜெ. மணிகண்டன்

ஆசிரியர் குழு:
வ. அம்பிகா, தேவதாசன், என்.மாதவன், எஸ். மோகனா, முறசு, அ. ரவீந்திரன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், மோ.சீனிவாசன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஹேமாவதி, பொ.ராஜமாணிக்கம், சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன், க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 18 – இதழ் 11 • செப்டம்பர் 2005

கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்–ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 600 086.
தொலைபேசி–044–28113630
மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி:
துளிர்–நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 86.

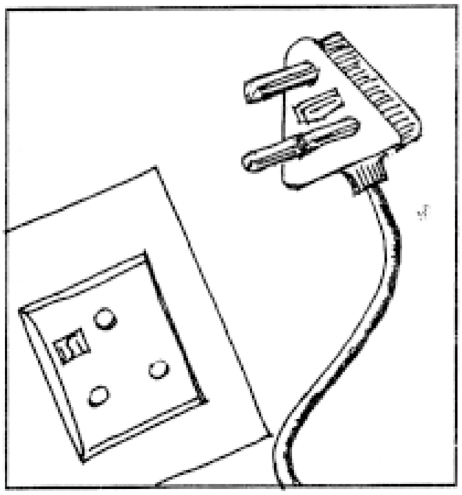
தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70
வெளிநாடு $20 ஆயுள்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

மின்சாரத்தை அதற்குரிய முறையில் பயன்படுத்தாமல், தவறான வழிகளில் பயன்படுத்தும் போதுதான் விபத்துக்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை முந்தைய பார்த்தோம். ஆபத்தான மின்விபத்துக்களைத் தவிர்க்க சில யோசனைகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

1. தரமுள்ள மின்சாதனங்களையே பயன்படுத்த வேண்டும்:

முடிந்தவரை ஐ.எஸ்.ஐ. தரச் சான்று பெற்றுள்ள மின்சாதனங்களை மட்டுமே வாங்கி உபயோகிக்க வேண்டும். இவை தயாரிப்பு நிலையிலேயே மிகவும் கடுமையான தரப் பரிசோதனைகளுக்குள்ளாகி விடுகின்றன. எனவே மிகவும் பாதுகாப்பானவை. மேலும், மக்களின் நன்மதிப்பைப் பெற்ற கடைகளிலிருந்தே இவற்றை வாங்க வேண்டும். இல்லாவிட்டால் போலித் தயாரிப்புகளை நம் தலையில் கட்டி விடுவார்கள். குறைவான விலையில் கிடைக்கிறதே என எண்ணி ஏமாற வேண்டாம். பழைய மின்சாதனங்களை வாங்குவதும் நல்லதல்ல.



2. 3-பின் பிளக்குகள் மற்றும் சாக்கெட்டுகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

மூன்றாவது பின், மற்ற இரண்டைக் காட்டிலும் சற்றே தடிமனாகவும், நீளமாகவும் இருக்கும். இது முன்பே கூறியபடி ''எர்த்திங்'' வசதிக்காகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் மின்சாதனங்களில் கோளாறுகள் ஏற்பட்டு அவற்றின் வெளிப்புறத்தில் மின்சாரம் பாயும்போது, அதைக் கையாள்பவருக்கு ஏற்படக்கூடிய மின்அதிர்ச்சி (ஷாக்) தடுக்கப்படுகிறது. ஒரு மின்சாதனத்தைக் கையாளும் போது சிறிது மின்அதிர்ச்சி ஏற்பட்டாலும் முதலில் ''எர்த்திங் வயர்'' இணைப்பை உடனடியாகச் சோதித்துப் பார்க்க வேண்டும். வீட்டு வயரிங் அமைப்பிலும் ''எர்த்திங்'' சரிவர இருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

3. ஒரு சாக்கெட்டில் (Socket) ஒரு மின்சாதனத்தை மட்டுமே பொருத்தவேண்டும்.

ஒரு மின்சுற்றில் மின்சாரம் பாயும்போது வெப்பம் ஏற்படுகிறது. எனவே ஒரு சாக்கெட்டில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்சாதனங்களைப் பொருத்திப் பயன் படுத்தும்போது அதிகமாக கரண்ட் செல்வதால், மின்வயர்கள் அதிக வெப்பமடைந்து அதன் காப்பறைகள் உருகிப்போகும்

மின் விபத்துக்களைத் தவிர்க்கும் வழிகள்

வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. விளைவாக மின்கசிவு ஏற்பட்டு தீவிபத்து ஏற்படக்கூடும். ஒவ்வொரு பிளக்-சாக்கெட் மற்றும் மின் சுற்றுக்கென ஆம்பியர் ரேட்டிங் (Amp-rating) (5 Amps, 15 amps, 50 amps) உண்டு. இதற்குட்பட்டு மின்சாதனங்களைப் பொருத்திப் பயன்படுத்துதல் மிக அவசியம்.

4. மின்சாதனங்களின் பயன்முடிந்த கையோடு அணைத்துவிட்டு அதன் பிளக்கை சாக்கெட்டிலிருந்து எடுத்துவிட வேண்டும். தொடர்ந்து மின் இணைப்புடன் இருந்தால் - மறதியின் காரணமாக - பல மின்சாதனங்கள் அதிக வெப்பம் அடைந்து ஆபத்துக்களை விளைவிக்கும். பல நாட்களுக்கு வீட்டைப்

மின் சுற்றுக்களின் பாதுகாப்பிற்காக ''சிறு மின் இணைப்புத் துண்டிப்பு'' சாதனங்களைப் பொருத்தலாம். இது மின் அதிர்ச்சி அல்லது கூடுதல் கரண்ட் பாய்வது போன்ற சமயங்களில் தானாக மின்இணைப்பைத் துண்டித்துப் பாதுகாக்கும்.

பூட்டிவிட்டுச் செல்ல நேர்ந்தால் ''மெயின் ஸ்விட்ச்''சை ஆஃப் செய்துவிட்டுப் போக வேண்டும்.

5. சாக்கெட்டுகளில், பிளக் இன்றி வெறும் வயர்களைச் சொருகுதல் கூடாது.

பிளக் இல்லாத போது அல்லது பிளக் சரியாகப் பொருந்தாதபோது வெறும் வயர்களைச் சொருகி மின்சாதனத்தைப் பயன்படுத்த முயற்சிப்பது ஆபத்தை விலைக்கு வாங்கும் செயலாகும். இவ்வாறு ஏற்படுத்தப்படும் மின் இணைப்பு காரணமாக தீவிபத்து நேரிடக்கூடும். அத்துடன் அது சாக்கெட்டிலிருந்து அடிக்கடி நழுவி, கையாள்பவருக்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்படலாம். இவற்றைத் தவிர்த்துப் பாதுகாப்பாக இருக்க சரியான பிளக் மற்றும் சாக்கெட்டைப் பயன்படுத்துதல் அவசியம்.

6. முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட ''ஃப்யூஸ் வயர்களையே'' பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஒரு மின்கடத்தியில் மின்சாரம் பாயும்போது அது சூடாகிறது. மின்சாரம் அளவு கூடும்போது வெப்பமும் அதிகரிக்கிறது. ப்யூஸ் அல்லது எரியிழை என்பது, ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மின்சாரத்திற்கு மேல் மின்கடத்திகளில் மின்சாரம் பாயும்போது, உருகிவிடுவதால், மின் இணைப்பைத் துண்டித்து மின் சாதனங்களைப் பாதுகாக்கிறது அடிக்கடி ''ஃப்யூஸ்'' போகிறது என்பதால் சிலர் தடிமனான ஃப்யூஸ் வயர்களை போடுவதுண்டு. இது மிகமிகத் தவறு. ஏனெனில், இதனால் அதிக மின்சாரம் மின்சுற்றில் பாய அனுமதிக்கப்படுவதால் மின்சாதனம் எரிந்துவிடும் வாய்ப்பு மிக அதிகம்.

மின் சுற்றுக்களின் பாதுகாப்பிற்காக ''சிறு மின் இணைப்புத் துண்டிப்பு'' சாதனங்களைப் பொருத்தலாம். இது மின் அதிர்ச்சி அல்லது கூடுதல் மின்சாரம் பாய்வது போன்ற சமயங்களில் தானாக மின்இணைப்பைத் துண்டித்துப் பாதுகாக்கும்.

7. மின்சாதனங்களின் மீது தண்ணீர் படக்கூடாது.

தண்ணீரும் மின்சாரமும் இணைந்தால் மின் அதிர்ச்சி நிச்சயம். எனவே மின்சாதனங்களை தண்ணீர் படாமல் பாதுகாப்பது மிக அவசியம். பொதுவாக, மழைக்காலங்களில் சுவர்கள் ஈரமாவதால் பல மின் அதிர்ச்சி விபத்துக்கள் ஏற்படுகின்றன. ஈரம் மின்கடத்திகளின் மின்தடை இயல்பைக் குறைக்கின்றன என்பதே இதற்குக் காரணம். இம்மர்ஷன் ஹீட்டர்(Immertion heater) எனப்படும் நீரினுள் போட்டு சூடாக்கும் மின்சாதனத்தை அதற்குரிய முறையில் (தக்க அளவு நீரில்) பயன்படுத்துதல் மிக அவசியம்.

மின்சாரம் காரணமாக விபத்துக்கள் ஏற்பட்டால் அதற்கான அவசரச் சிகிச்சை முறைகள் பற்றி அடுத்த இதழில் பார்ப்போம்.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி

சுப்பிரமணியம்
சந்திரசேகர்

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

உலகளாவிய அளவில் இயற்பியல் ஆண்டு கொண்டாடப்படும். அதே ஆண்டு சுப்பிரமணியம் சந்திரசேகரின் மிக உயர்ந்த கண்டுபிடிப்பு நிகழ்த்தப்பட்ட 75 ஆண்டு என்பதும் சிறப்பு.

சுப்பிரமணியம் சந்திரசேகர் 1910ல் இன்றைக்கு பாகிஸ்தானில் உள்ள லாகூரில் பிறந்தார். இவரது தந்தை சுப்பிரமணியன் பிரபல விஞ்ஞானி சிவராமனின் மூத்த அண்ணன் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ரெயில்வேயில் தந்தை பணியாற்றிய போதும் பெரும் வசதி படைத்த குடும்பம் அல்ல. எனினும் தந்தை சுப்பிரமணியமும், தாய் சீதாலட்சுமியும் குழந்தைகளின் கல்வியால் பெறும் ஆர்வம் காட்டினர். தாய் சீதாலட்சுமி அவ்வளவாக படித்தவரல்ல. ஆயினும்

. . . .

திருமணத்திற்கு பிறகு தானே முயன்று ஆங்கிலம் கற்றார். பின் உலக புகழ்பெற்ற எழுத்தாளர் இப்சனின் Doll house எனும் சிறந்த நவீனத்தை தமிழில் பொம்மை வீடு என மொழிபெயர்த்தார் இவர்.

சிறு வயது முதலே குழந்தை சந்திரசேகருக்கு அறிவியல் ஆர்வம் ஏற்பட்டது. குறிப்பாக தாய் சீதாலட்சுமி கணிதவியலாளர் ராமானுஜம் கதையைக் கூறி உத்வேகமூட்டுவார்.

லாகூரிலிருந்த குடும்பம் தந்தையின் பணிமாற்றம் காரணமாக 1918-இல் சென்னைக்கு குடிபெயர்ந்தது. சென்னை வந்த சந்திரசேகர் பள்ளிப் படிப்பை இந்து பள்ளியிலும் கல்லூரிப்படிப்பை பிரசிடென்சி கல்லூரியிலும் முடித்தார். 1930ல் பி.எஸ்ஸி. பட்டம் பெற்றார் சந்திரசேகர்.

அதே ஆண்டு அரசு உதவித்தொகையை பரிசாக பெற்றார். அதன் காரணமாக இங்கிலாந்தில் உள்ள சிறப்பு மிக்க பல்கலைக்கழகமான கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் உயர் படிப்புக்கு சேர வாய்ப்பு கிடைத்தது.

கடல்கடந்து போகலாமா என்றெல்லாம் மரபு தடைகளை உற்றார் உறவினர் கூறியபோதும் அதனை புறந்தள்ளி தனது மகன் உயர்படிப்பு படிக்கவேண்டும் என தாய் சீதாலட்சுமி சந்திரசேகரை

. . . .

லண்டனுக்கு அனுப்பிவைத்தார்.

இதற்கிடையில் கல்லூரி படிக்கும் போதே ஆய்வு ஆர்வமிக்கவராக திகழ்ந்தார் சந்திரசேகர். அன்று பிரபலமாகிக்கொண்டிருந்த ஐன்ஸ்டினின் சார்பியல் தத்துவத்தை கற்றார். அதனை மேலும் நுணுக்கமாக அறிந்தார். இதனை விண்மீன்களின் செயல்பாட்டோடு பொருத்திப் பார்த்தார் சந்திரசேகர்.

அவருக்கு வியப்பான விடை கிடைத்தது. சூரியனைவிட பன்மடங்கு நிறையுள்ள விண்மீன்கள் தமது நிறையை மேலும்மேலும் அடர்த்தியாக்கி கொள்ளும் என்பதே அவர்கண்ட முடிவு. அன்று இது மிகப் புரட்சிகரமான கருத்து.

அணுக்களை ஓரளவுக்குமேல் ஒன்றோடு ஒன்று அழுத்தி அடைக்க முடியாது. ஆகவேதான் அணுவின் மையக்கரு மற்றும் எலக்ட்ரானிடையே அவ்வளவு இடைவெளி இருந்தும் இரண்டு கைகளை கோர்க்கும்போது அவை ஒன்றுக்குள் ஒன்று செல்லாமல் தனித்துவத்தோடு அமைகிறது. அணு என்ற அமைப்பு, மூலக்கூறு மற்றும் உயர் நிலையில் மேசை, பேனா என அமைவதற்கு காரணம் அணுவினுள் உள்ள மின் அழுத்தமே ஆகும். இது இயற்பியல் தரும் செய்தி. ஆனால் சந்திரசேகரின் கருத்தோ புரட்சிகரமாக இருந்தது. அது மட்டுமல்ல விண்மீனின் வாழ்க்கை பாதையில் பெரும் நிறையுடைய விண்மீன்கள் கருந்துளை என்று இன்று வழங்கப்படும் நிலையை அடையும் என சந்திரசேகரின் ஆய்வுகள் காட்டின. அதாவது பளீர் என ஒளி உமிழும் விண்மீன்கள் காலப்போக்கில் சிறுத்து சிறுத்து கடைசியில் திடீர் என கருந்துளையாக மாயமாக மறையும் என்பதே இக்கருத்து.

கருந்துளை என்றால் என்னவென்று சற்றே விளங்கிக் கொள்வோம். ஒரு கல்லை மேலே எறிகிறோம். என்னவாகும். மேலே போகும். பின் நம் தலைமீது விழும். சரி. இன்னும் வேகமாக எறிகிறோம். மேலே எழும்பும் கல் இன்னும் மேலே போய் கீழே விழும்.

இப்போது கல்லை சுமார் விநாடிக்கு 11.8 கி.மீ என்ற வேகத்தில் மேலே எறிகிறோம் என்றால்?

மேலே மேலே உயரச் செல்லும் கல் திரும்பவராது. இது புவிஈர்ப்பு விசையிலிருந்து முற்றிலும் வெளிப்பட்டு விடுதலையாகிவிடும். ஆனால் 1 வினாடிக்கு 11.8 கி.மீ என்பதை நானும் நீங்களும் சாதிக்க முடியாது. ராக்கெட்களால்தான் முடியும் என்பது வேறு விசயம்.

நிலவிலிருந்து விடுவிக்க இவ்வளவு வேகம் தேவையா?

அன்று ஐன்ஸ்டினுக்கு தோழமையோடு இருந்து மிகவும் புகழ்பெற்று விளங்கிய ஆர்தர் எடிங்டன் எனும் ஆய்வாளரிடம் சந்திரசேகர் தமது ஆய்வு முடிவை தெரிவித்ததும் எடிங்டன் கோபமடைந்தாராம். இது அறிவியலே அல்ல சித்து என்று கூடிந்து மறுத்தாராம்!

விமர்சனம் கண்டு மனம் துவளாத சந்திரசேகர் மேலும் முனைப்போடு ஆராய்ந்தார்.

இல்லை. வினாடிக்கு 2.37 கி.மீ என்ற வேக முடுக்கம் போதும். ஆனால் நிறைமிகுந்த ஜூப்பிடர் - வியாழன் கோளிலிருந்து கல்லை விடுவிக்க வேண்டுமெனில் வினாடிக்கு 59.64 கி.மீ என்ற வேகமுடுக்கம் வேண்டும்.

அதாவது நிறை அதிகரிக்க அதிகரிக்க அதிலிருந்து தப்பியோடும் திசைவேகம் அதிகரிக்கும்.

ஏதாவது ஒரு பொருளின் நிறை மிகமிக மிகுந்து அதன் தப்பியோடும் திசைவேகம் வினாடிக்கு 3,00,000 கி.மீ என்று அமைந்தால் என்ன நிகழும். இதுவே சந்திரசேகர் எழுப்பிய கேள்வி.

அவ்வாறு அமையுமானால் அப்பொருளிலிருந்து ஒளிகூட வெளியே வராது! அப்பொருளின் மீது தரையிலிருந்து யாராவது டார்ச்சை அடித்தால் டார்ச் - கைவிளக்கு - ஒளி கொஞ்சம் மேலே போய் - கல்போல் - மறுபடி வளைந்து கீழே விழும். விந்தைதான்!

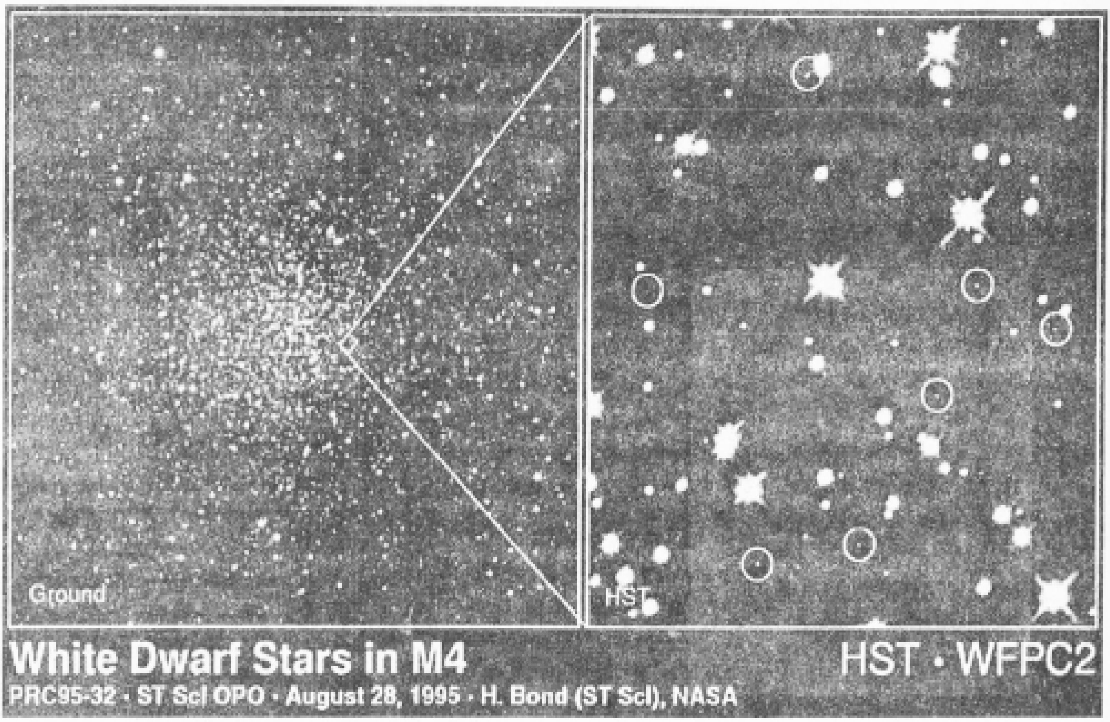
புவியின் வேகம் மாறிலி. வினாடிக்கு 3,00,000 கி.மீ என்பது ஐன்ஸ்டீனின் சார்பியல் தத்துவ அடிப்படை. இந்த வேகத்தை மிஞ்ச எதுவும் சாத்தியமில்லை. ஆகவே இந்த மிகுமிகு நிறை உள்ள வான்பொருளிலிருந்து எதுவும் வெளிவராது. அருகில் உள்ளவை இதனுள் சென்றுவிடும். அதேசமயம் இப்பொருளிலிருந்து எதுவும் வெளியே வர இயலாது.

ஒளிகூட வெளியே வரமுடியாது என்பதால் இப்பகுதி மையிருட்டாக, கருமையாக இருக்கும். ஆகவேதான் இது (Black hole) ''கருந்துளை'' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அன்று ஐன்ஸ்டினுக்கு தோழமையோடு இருந்து மிகவும் புகழ்பெற்று விளங்கிய ஆர்தர் எடிங்டன் எனும் ஆய்வாளரிடம் சந்திரசேகர் தமது ஆய்வு முடிவை தெரிவித்ததும் எடிங்டன் கோபமடைந்தாராம். இது அறிவியலே அல்ல சித்து என்று கடிந்து மறுத்தாராம்!

விமர்சனம் கண்டு மனம் துவளாத சந்திரசேகர் மேலும் முனைப்போடு ஆராய்ந்தார். அதன் விளைவாக சூரிய நிறைக்கு 1.4 மடங்குக்கு அதிகமான விண்மீன்கள்தாம் இந்த நிலை கொள்ளும் எனக் கண்டார். இதனை சந்திரசேகர் எல்லை என்று இன்று அறிவியல் உலகம் புகழ்கிறது. 1983ல் நோபல் பரிசு கொடுத்து கௌரவித்தது.

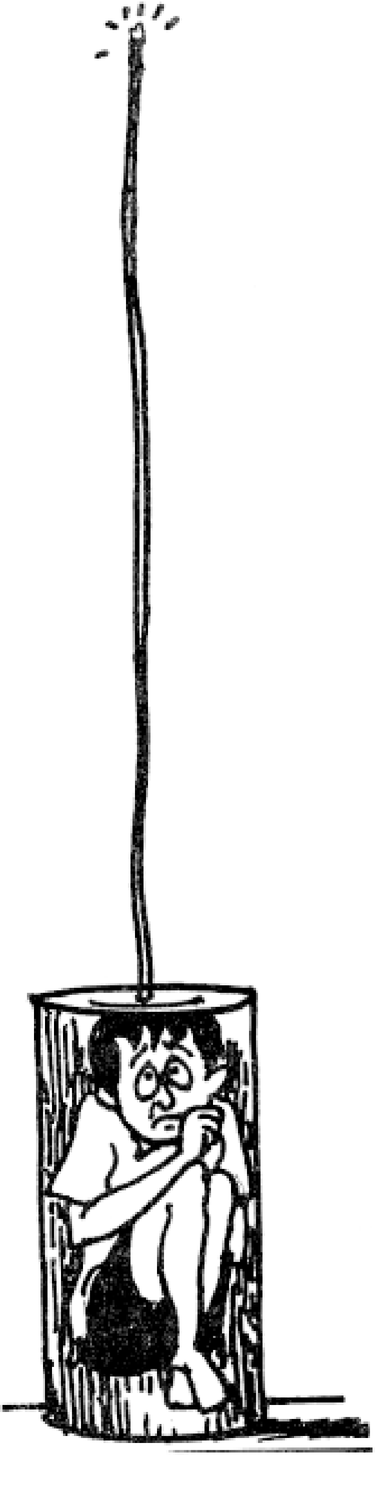
சந்திரசேகர் தமது இந்த புரட்சிகர ஆய்வை செய்து முடித்தது 1930ல். தமது கல்லூரி படிப்பை முடித்த அதே ஆண்டு. அந்த கண்டுபிடிப்பின் 75வது ஆண்டு விழா இந்த ஆண்டு என்பது சுவையான செய்தி.



White Dwarf Stars in M4
HST • WFPC2
PRC95-32 • ST ScI OPO • August 28, 1995 • H. Bond (ST ScI), NASA

சுரேஷ்

காசைக் கரியாக்கும், வாழ்வைப் பறிக்கும்



சமீப ஆண்டுகளில் தீபாவளித் திருநாள் எப்படியிருந்தது? கொஞ்சம் நினைவுப்படுத்திப் பார்ப்போமா?

பெரும் சப்தத்துடன்தான் தீபாவளி விடிந்து வருகிறது. உலகையே வெடித்துவிடச் செய்யும் அளவுக்கு பட்டாசுகள் குவியல் குவியலாக வெடிக்கப்பட்டன.

ஒவ்வொரு தீபாவளிக்குப் பின்பும் மருத்துவமனைகளுக்கு வரும் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.

பட்டாசுகள் வெளியிடும் நச்சு வாயுக்கள், அளவுமிகுந்த ஒலிதான் இதற்கு அடிப்படைக் காரணம். 2002 தீபாவளியின்போது தலைநகர் தில்லியில் மாசுபாட்டின் அளவு 10 மடங்கு அதிகமாக இருந்தது.

மத்திய மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரிய அறிக்கைப்படி சந்தையில் கிடைக்கும் 95 சதவீத பட்டாசுகளும் மத்தாப்புகளும் ஒலி மற்றும் காற்று மாசுபாட்டு விதிமுறைகளை மீறுபவையே.

பட்டாசு வெடிப்பதால் கடுமையான தூசுப் புகையும், நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, சிறு துகள்களும் வெளியிடப்படுகின்றன. இவை உடல்நலத்துக்குக் கேடு பயக்கின்றன.

வண்ண வண்ண ஒளிகளை உமிழும் மத்தாப்புகளும், பூச்சட்டிகளும் நச்சுத்தன்மை மிகுந்த கன உலோகங்களான காரீயம், காட்மியம், தாமிரம், மாங்கனீசு, துத்தநாகம் போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளன. இவையும், ஆர்சனிக், பாதரசம், குரோமியம், இரும்பு ஆக்சைடுகளும் எரிக்கப் பட்டவுடன் நச்சு வாயுக்களை வெளியிடுகின்றன.

பெரும்பாலான பட்டாசுகளின் ஒலி காதை செவிடாக்கும் தன்மை கொண்டுள்ளது. தொடர்ந்து வெளிப்படும் அதிகளவு சத்தத்தால் குழந்தைகள், முதியவர்கள் பயந்தும், வெலவெலத்தும் போகிறார்கள். இரவில் பட்டாசுகள் வெடிக்கப்படுவதால் தீபாவளி நாள்களில் நிம்மதியாக தூங்க இயலாமல் போகிறது.

பட்டாசு வெடிக்கும்போது எழும் சத்தத்தால் இதயத் துடிப்பும், அட்ரீனலின் சுரப்பும் அதிகரிக்கின்றன. ரத்தக் குழாய் சுருங்குதல், கண்கருவிழி வீங்குதல் உள்ளிட்ட பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

வெடிக்கும் இடத்திலிருந்து 4 மீட்டர் தொலைவுக்குள் 125 டெசிபலுக்குமேல் சத்தத்தை வெளிப்படுத்தும் பட்டாசுகளை

பட்டாசுகள் தேவையா?

மத்திய மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியம் தடை செய்துள்ளது.

''நிம்மதியாகத் தூங்குவது அனைவரின் அடிப்படை உரிமை'' என்பதை உறுதி செய்துள்ள உச்சநீதிமன்றம், இரவு 10 மணிக்கு மேல் காலை 6 மணிவரை எந்த காலத்திலும் பட்டாசு வெடிப்பதை தடை செய்துள்ளது.

ஆனால் இவற்றையெல்லாம் சரியாக கடைப்பிடிப்பதும், மீறுபவர்களை தண்டிப்பதும் உள்ளூர் காவல் துறையினரின் கைகளில்தான் உள்ளது. இந்த சட்ட விதி மீறல்கள் தெரிந்தால் காவல் துறையில் யார் வேண்டுமானாலும் புகார் செய்யலாம்.

பட்டாசுகளின் அளவு மிகுந்த சத்தம் மனிதர்களை விடவும் விலங்குகளை அதிகம் பாதிக்கிறது. விலங்குகள் கேட்கும் சக்தியை கூர்மையாகப் பெற்றுள்ளதே இதற்குக் காரணம். வீட்டு நாய்கள், பூனைகள், தெருவில் சுற்றித் திரியும் மாடு முதலிய விலங்குகளை பட்டாசுகளின் சத்தம் குழம்ப வைக்கிறது. இது அவற்றின் நரம்பு மண்டலச் செயல்பாட்டை நிறுத்தும் அளவுக்குப் போய்விடுகிறது.

பட்டாசு வெளியிடும் நச்சு வாயுக்கள் குழந்தைகளை எப்படி பாதிக்கின்றன?

குழந்தைகள் குறைந்த உயரத்துடன் இருப்பதால் தரைக்கு அருகிலுள்ள மாசுபட்ட காற்றை அதிகம் சுவாசிக்கிறார்கள்.

மாசு அளவுகள் அதிகமாகவுள்ள பகல் வேளைகளில் குழந்தைகள் பெரும்பாலும் வீட்டுக்கு வெளியேதான் சுற்றிக் கழிக்கிறார்கள்.

பெரியவர்களைவிட குழந்தைகள் 3 மடங்கு சுறுசுறுப்பாகச் செயல்படுவதால், அதற்கேற்றவாறு சுவாசிக்க நேரிடுகிறது. இதனால் நச்சு வாயுக்களை அதிகம் சுவாசித்து பாதிக்கப்படுகிறார்கள்.

அவர்களது மென்மையான சுவாசப் பாதைகள் எளிதில் பாதிப்படையும் தன்மை கொண்டவை. பெரும்பாலும் வாய் வழியாகவே சுவாசிக்கிறார்கள். இது நச்சுக் காற்றை வடிகட்டுவதில்லை. இதனால் சிறு துகள்கள் எளிதில் அவர்களது நுரையீரல்களைச் சென்றடைந்து விடுகின்றன.

குழந்தைகளின் நுரையீரல் வளரும் தன்மையுடன் இருப்பதால் பாதிக்கப்பட வாய்ப்புகள் அதிகம்.

தீபாவளிக்கு பட்டாசுகளை வாங்கிக் குவிப்பதன் மூலமும், காசை அதிகம் கரியாக்கிக் காட்டுவதன் மூலமும் தங்கள் அந்தஸ்தை வெளிப்படுத்த சிலர் முயற்சிக்கின்றனர். ஆயிரம் சரவெடி, பத்தாயிரம் சரவெடி வெடிப்பது பெருமையாகக் கருதப்படுகிறது. இது எத்தனை பேரின் வாழ்வைப் பறிக்கிறது என்பதை நினைத்துப் பார்க்க வேண்டும்.

குட்டி ஜப்பான் என்றழைக்கப்படும் சிவகாசியில் குழந்தைத் தொழிலாளர்கள் இல்லை, பட்டாசு தயாரிப்பில் குழந்தைத் தொழில் ஒழிக்கப்பட்டுவிட்டது என்று கூறப்பட்டாலும், மறைமுகமாக வீடுகளில் அது தொடரவே செய்கிறது. மிகவும் மோசமான, ஆபத்தான நிலையில் இவர்கள் பணிபுரிகின்றனர். சமூக ஆர்வலர்களும், தொண்டு நிறுவனங்களும் இதைப் பதிவு செய்துள்ளன.

தீபாவளி என்பதற்கு தீபங்களின் வரிசை என்றே பொருள். அறியாமை இருளை அகற்றி அறிவு எனும் ஒளியைப் பாய்ச்சும் விழாவாகவே தீபாவளி கருதப்பட்டது.

பட்டாசுகளை மறுப்பதன் மூலம் நமது உடல் நலத்தை உறுதி செய்து கொள்கிறோம். அதோடு குழந்தைத் தொழிலாளர் முறைக்கு எதிரான ஒரு செயல்பாடாகவும் இது அமையும்.

பிஷ்னோய்களும் வெளிமான்களும்

இணக்கமாக

வாழ்வதற்கு

ஒரு முன்னுதாரணம்

அமிதா

பிரிக்க முடியாத பந்தம்

பிஷ்னோய். ராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் வாழும் இந்தப் பழங்குடிகளைப் பற்றி பேசத் தொடங்கியவுடன் உடனடியாக ஞாபகத்துக்கு வருவது வெளிமான்கள்.

மரங்களை வழிபடும் பிஷ்னோய் மக்கள் வெளிமான்களைக் காப்பதில் காட்டிய அக்கறையே அவர்களை உலக அளவில் பிரசித்தி பெறச் செய்தது. காட்டுயிர்களைப் பாதுகாக்கும் பண்புக்காகவே பிஷ்னோய்கள் உலகெங்கும் அறியப்பட்டிருக்கின்றனர். பிஷ்னோய்கள் - வெளிமான்கள் இடையிலான பிணைப்பு வலுவானது.

இந்தியாவில் வெளிமான்கள் இன்றும் உயிர்த்திருப்பதற்கு பிஷ்னோய்களே காரணம் என்று கூறுவது மிகைப்படுத்தாத உண்மை.

இந்தியாவில் காணப்படும் வெளிமான் (Antelopecervicapra) உலகின் மிகவும் அழகான விலங்குகளில் ஒன்று. இந்தியாவில் காணப்படும் ஒரே வகை இரலை மான் (Antelope) இது மட்டுமே. அழகு மிகுந்த இந்த மான்கள் கடந்த நூற்றாண்டின் முற்பகுதி வரை நாட்டின் வட பகுதி, வடமேற்குப் பகுதியில் ஆயிரக்கணக்கில் பரவலாக வாழ்ந்துள்ளன.

ஆனால் இன்றோ இந்திய காட்டுயிர் (பாதுகாப்பு) சட்டப்படி பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய பரிதாப நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டுவிட்டன.

வெளிமான்கள் இந்தியாவிலும் வடக்கு பாகிஸ்தானின் சில பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன. இந்தியாவில் தமிழ்நாடு, ராஜஸ்தான், பஞ்சாப், ஹரியானா, உத்திரபிரதேசம், ஒரிசா, ஆந்திரம், கர்நாடகம், மகாராஷ்டிரம், குஜராத், மத்தியப் பிரதேசம், சட்டிஸ்கர் ஆகிய மாநிலங்களில் காணப்படுகின்றன. வெளிமான்கள் பெரும்பாலும் பாதுகாக்கப்படாத சரணாலயங்களுக்கு வெளியேதான் வாழ்கின்றன.

தமிழகத்தில் சென்னை கிண்டி தேசியப் பூங்கா, நாகப்பட்டினம் மாவட்டம் கோடியக்கரை சரணாலயம், தூத்துக்குடி அருகே வளநாடு சரணாலயத்தில் வெளிமான்கள் அதிகமுள்ளன.

வெளிமான்களில் நான்கு துணை வகைகள் உண்டு. ஒன்று ராஜஸ்தானில் காணப்படும் ராஜ்புதனே வகை. இந்த ராஜபுதனே வகை மட்டுமே பரவலாக உள்ளது. தமிழகத்தில் காணப்படுவது செர்விகாப்ரா வகை. செர்விகாப்ரா வகையும், சென்ட்ரலிஸ் வகையும் அழிந்து வருகின்றன. ருபிகாப்ரா (rupicapra) என்ற வகை முற்றிலும் அழிந்துவிட்டது.

வெளிமான்கள் பரந்த புல்வெளிகளில் வாழக்கூடியவை. இதனால் கடத்தல்காரர்கள், வேட்டையாடிகளிடம் எளிதில் சிக்கிவிடுகின்றன. மற்றொன்று விவசாயிகள்-வெளிமான்கள் இடையிலான மோதல், பயிர்களைக் காப்பதற்காக என்ற பெயரில் விவசாயிகள் வெளிமான்களைக் கொன்றனர்.

இந்நிலையில்தான் வெளிமான்களைக் காப்பதில் பிஷ்னோய்கள் காட்டிய அக்கறையின் முக்கியத்துவத்தை

உணர வேண்டும்.

ஜாம்போஜி என்று அழைக்கப்பட்ட குரு ஜாமேஷ்வர்ஜி மகாராஜ், பிஷ்னோய் இனக் குழுவை உருவாக்கினார். ராஜஸ்தானிலுள்ள ஜோத்பூர் - மார்வார் மாவட்டத்தில் பாசர் எனும் ஊரில் 1508-ஆம் ஆண்டு அவர் பிறந்தார். அவருக்கு ஏழு வயதானபோது ஏற்பட்ட மிகக் கடுமையான வறட்சி பலரையும் காவு கொண்டது. இதில் மனிதர்களும், விலங்குகளும் பெருமளவில் மடிந்து போயினர்.

காடுகளை மனிதர்கள் அழிப்பதால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளை ஜாம்போஜி உணர்ந்தார். இதையடுத்து 1542-இல் புதிய இனக் குழுவையும், அதற்கான 29 கொள்கைகளையும் அவர் வகுத்தார். பிஷ்-20, னோய்-9 என்று பொருள்படும்.

சகோதரத்துவம், பெண்களின் பணிகள், மனிதத் தவறுகளுக்கு பிராயச்சித்தம் தேடல் போன்றவற்றைப் பற்றி கூறப்பட்டாலும் அந்த விதிமுறைகளில் முக்கியமானது தாவரங்களையும் காட்டுயிர்களையும் பாதுகாப்பதே. இன்றளவும் அந்த மக்கள் அக்கொள்கைகளைப் பின்பற்றுகின்றனர்.

பிஷ்னோய்களின் 500 ஆண்டுகால வரலாறு சரியாகப் பதிவு செய்யப்படவில்லை. ஆனால் வெளிமான்களைக் காப்பதிலும், கேஜ்ரி மரங்களைக் காப்பதிலும் அவர்கள் தீவிர அக்கறையை வெளிப்படுத்தி இருக்கின்றனர். பல தியாகங்களைச் செய்துள்ளனர்.

1787-ஆம் ஆண்டில் ஜோத்பூர் மகாராஜா அபேசிங்குக்கு, கோட்டை கட்டுவதற்காக மரம் தேவைப்பட்டது. மரங்களைத் தேடி வருமாறு தனது அமைச்சர் கிரிதர் தாஸை மன்னர் அனுப்பினார். பிஷ்னோய் கிராமமான கேஜராலா சென்றார் கிரிதர். அங்கு கேஜ்ரி மரங்கள் அதிகமிருந்தன. கேஜ்ரி மரம் மெதுவாக வளரக் கூடியது. வறண்ட பகுதிகளில் அதிகமிருக்கும்.

மன்னரின் சேவகர்கள் மரங்களை வெட்டத் தொடங்கினர். அப்போது அம்ரிதா பெனிவால் என்ற பெண் தனது மூன்று மகள்களுடன் வீட்டைவிட்டு வெளியே வந்தார். மரங்களை வெட்ட வேண்டாம் என்று கேட்டுக் கொண்டார். மரம் வெட்டுவதைத் தடுக்கும் வகையில், அவர்கள் மரங்களைக் கட்டிப்பிடித்துக் கொண்டனர்.

மன்னரின் ஆணைக்குக் கீழ்ப்படிந்தே பழகியிருந்த சேவகர்கள், மரங்களை கட்டிப்பிடித்த பெண்களைப் பற்றி எந்தக் கவலையும் படாமல் மரங்களோடு சேர்த்து வெட்டிச் சாய்த்தனர்.

இதையடுத்து மரங்களைக் காக்க பிஷ்னோய் மக்கள் திரண்டனர். ஆனால் அவர்கள் அனைவரையும் மன்னரின் சேவகர்கள் வெட்டிச் சாய்த்தனர். இப்படி மரங்களைக் காப்பதற்காக தங்கள் உயிரை ஈந்தவர்கள் 363 பேர், அவர்களில் 69 பெண்கள்.

இச்செய்தி மகாராஜா அபே சிங்கின் காதுகளுக்கு எட்டியது. உடனடியாக அந்தக் கிராமத்துக்கு வந்தார். இனிமேல் எந்த பிஷ்னோய் கிராமத்திலும் மரம் வெட்டப்படாது என்று உறுதியளித்தார்.

இந்தச் சம்பவத்திலிருந்து உத்வேகம் பெற்றுத்தான் இமயமலைத் தொடர் மலைவாசிகளிடம் மரங்களைக் கட்டிப்பிடித்துக் கொள்ளும் சிப்கோ இயக்கத்தை 70-களில் தோற்றுவித்தார் சுந்தர்லால் பகுகுணா.

பிஷ்னோய்களின் பண்பாடும், பாரம்பரியமும் மரங்களையும், காட்டுயிர்களையும் பாதுகாப்பதை ஒட்டியே அமைந்துள்ளது. சடலங்களை எரிக்க மரங்கள் தேவை என்பதால், பிஷ்னோய்கள் சடலங்களை எரிப்பதில்லை.

பசுக்களையும், எருமைகளையுமே வீட்டு விலங்குகளாக வளர்க்கின்றனர். கிடைக்கும் அனைத்து பசுந்தளிர்களையும் ஆடுகள் மேய்ந்துவிடுவதால், அவற்றை வளர்ப்பதில்லை.

அதேநேரம் பிஷ்னோய்கள் தங்கள் வயல்களை வெளிமான்களின் மேய்ச்சலுக்காக திறந்துவிடுகின்றனர். அவற்றைத் தொந்தரவு செய்வதில்லை. காட்டுயிர்களோடு மனிதர்கள் வாழ்க்கையைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான சிறந்த அடையாளம் இது.

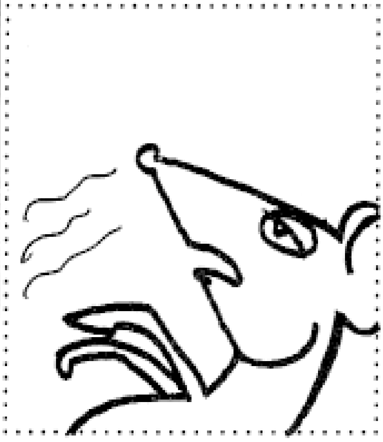
ஆண்டாண்டு காலமாக வெளிமான்களிடம் பிஷ்னோய்கள் நட்பு பாராட்டுவதால், அவற்றை நெருங்கிச் செல்ல முடிகிறது. வெளிமான்களும் பிஷ்னோய்களின் நெருக்கத்தை தவிர்ப்பதில்லை. பயந்து விலகி ஓடுவதில்லை.

பிஷ்னோய் கிராமங்களுக்கு அருகே வெளிமான் சிங்கார மந்தைகளை மிகச் சாதாரணமாகக் காண முடியும்.

வெளிமான்கள் பாதுகாப்பில் பிஷ்னோய்கள் காட்டும் தீவிரம் காரணமாக, கடத்தல்காரர்களும், வேட்டையாடிகளும் அவர்கள் வாழும் பகுதிகளில் கைவரிசை காட்டுவதில்லை.

பிஷ்னோய்கள் ராஜஸ்தான், பஞ்சாப், ஹரியானா மாநிலங்களில் வாழ்கின்றனர். பஞ்சாப் மாநிலத்தில் உள்ள பில்கா மாவட்டத்தில் அபோஹர் தேசில் பகுதியில் அவர்கள் அதிகம் உள்ளனர். அங்குதான் அவர்களது காட்டுயிர் பாதுகாப்புப் பிரிவான ''அகில இந்திய ஜீவ ரக்ஷா பிஷ்னோய் சபை'' உள்ளது. காட்டுயிர் பாதுகாப்பில் பிஷ்னோய்களின் பங்கை அங்கீகரிக்கும் வகையில் அபோஹர் தேசில் பகுதியில் அம்மக்கள் வாழும் 13 கிராமங்களை சரணாலயமாக அறிவித்துள்ளது பஞ்சாப் அரசு.

மனிதர்களும் காட்டுயிர்களும் ஒருவர் மற்றொருவர் மீது எந்தவொரு பாதிப்பும் ஏற்படுத்தாமல் இணக்கமாக வாழ்வதற்கான சிறந்த அடையாளம் பிஷ்னோய் மக்கள்.



உயிரினங்களில் பல வகையும் சூழலுக்கேற்ப உணவு கிடைக்காத காலங்களிலும் வெப்பநிலை மாறுபாடு அடையும் போதும் எந்த பணியிலும் ஈடுபடாது ஓய்வெடுக்கின்றன. இது குளிர்கால உறக்கம், கோடை கால உறக்கம் எனப்படுகிறது. இந்த உறக்கத்தின்போது சுவாசம் வளர்சிதை மாற்றம் உள்ளிட்ட உடலியல் செயல்பாடுகள் குறைக்கப்படுகிறது.

அழுகிய முட்டையின் வாசமுடைய ஹைட்ரஜன் சல்பைடை முகரச்செய்வதன் சுயநினைவில்லாத நிலையை அடைய முடியும். இதுவும் ஒருவகை கோடைகால உறக்கம் போன்றதே. உடலியல் செயல்பாடுகள் மட்டுப்படுவதே இவ்வகை நினைவின்மைக்குக் காரணமாம். அமெரிக்காவிலுள்ள ஃபிரெட் ஹசின்சனின் புற்றுநோய் மையத்தில் ஒரு எலியின் உடலில் இந்த சோதனை நிகழ்த்தப்பட்டுள்ளது. 80 ppm அளவுக்கு முகரப்பட்ட ஹைட்ரஜன் சல்பைடு ஆறுமணி நேர நினைவின்மையை ஏற்படுத்தியதாம். எலியின் உடலில் 90% செயல்பாடுகள் முடக்கப்பட்டன. 50% சுவாசமே நிகழ்ந்தது. இவ்வகையிலான சுயநினைவிழக்கும் தன்மையானது பல்வேறு வகையான அறுவை சிகிச்சைக்கு பயன்படும் வாய்ப்பு உள்ளது.

மிரட்டும் புளூரோசிஸ்

சோ. மோகனா

நமக்கு காய்ச்சல், சளி, வயிற்றுப் போக்கு, வாந்தி என பல வகையான நோய்கள் வருவது பற்றி தெரியும். புளூரோசிஸ் என்ற விநோதமான நோய் உண்டு தெரியுமா? அது நாம் குடிக்கும் நீரில், அதிகமான புளூரைடு உப்பு இருந்தால், இந்த நோய் வருமாம்! இந்த நோயின் பாதிப்பு என்ன என்றால், கைகால் வளைந்து கோணலாகிப்போகும்...! முதுகு வளைந்து கூனலாகும், முத்துப் போல் பளிச்சிடும் பற்கள் மங்கிப் போய் மஞ்சள் கறையுடன் தெரியும். சமயத்தில் இது பழுப்பு வண்ண கறையாகவும் கூட மாறிவிடும். பற்களும் கூட விழுந்துவிட நேரிடும். என்னடா, இது இப்படி மிரட்டுகிறார்களே என்று பயப்படுகிறீர்களா? இது உண்மைதான்.

யூனிசெப்பின் அறிக்கைப்படி, உலகிலுள்ள 29 நாடுகளில், புளூரோசிஸ் வெகு வேகமாய் பரவிக் கொண்டிருக்கிறதாம். இதுவரை உலகில் இதன் தாக்கு தலுக்கு உள்ளானோர் எண்ணிக்கை ஒரு கோடியைத் தாண்டி விட்டது. இந்தியாவிலும், சீனாவிலும் இதன் பிரச்சினை இன்று பூதாகரமாக கிளம்பியுள்ளது. தாய்லாந்து, ஜப்பான், பாகிஸ்தான், சிரியா, துருக்கி போன்ற நாடுகளில், ஒருசில இடங்களில் கடுமையான பாதிப்பு உள்ளது. உயர்ந்த நிலையில் வாழுகிறோம் என்று பெருமை கொள்ளும் ஐரோப்பிய நாடுகளும், அமெரிக்காவும் கூட, இதன் வலையில் மாட்டிக் கொண்டுள்ளன.

நம் ஊர்களில் 'புளூரைடு' கலந்த பற்பசைக்கு முன்பெல்லாம் விளம்பர மவுசு அதிகம்தான். இப்போது புளூரோசிஸ் வந்த பின், 'புளூரைடு பற்பசை' வாயை மூடிக்கொண்டுவிட்டது. இந்த புளூரைடு எங் கிருந்து வருகிறது? இது இயற்கையாகவே கிடைக்கும் உப்புதான். நமது செயல்பாடுகள், கழிவுகள் மூலமும் பாஸ்பேட் உரங்கள், மருந்துப் பொருட்கள், உலோகப் பொருட்கள், சீனக்களி மண் பொருட்கள் மூலமும் புளூரைடு அதிகப்படுத்தப் படுகிறது. இவை மழை பெய்யும் போது, அடித்துச் செல்லப்பட்டு நீர் நிலைகளில் கலக்கின்றன. பொதுவாக நீரின் மேல்மட்டத்தில் புளூரைடு அளவு குறைவாகவே (0.001-0.003 மி.கி./லிட்டர்) இருக்கும். ஆனால் நிலத்தடி நீரில் இது 1-35மி.கி/லிட்டர் என்ற அளவில், அதாவது 1000 மடங்கு அதிகமாய் உள்ளது.

இந்தியாவில் ஆந்திரா, அஸ்ஸாம், உத்திரபிரதேசம், ராஜஸ்தான், மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகம், சண்டிகார், பஞ்சாப், ஹரியானா, டெல்லி, ஒரிஸா, பீகார், தமிழ்நாடு, குஜராத், கேரளா, மத்திய பிரதேசம், ஜம்மு-காஷ்மீர், இமாசலப் பிரதேசம் மற்றும் வடகிழக்கு மாநிலங்களில், நிலத்தடி நீர் மோசமாய் புளூரைடு பாதிப்புக்கு உள்ளாகி இருக்கிறது. புளூரோசிஸ் வியாதிக்கும், பாதிப்புகளுக்கும் இதுவரை முழுமையான சிகிச்சை தரமுடியவில்லை. இதில் பாதுகாப்பானது என்னவெனில் வருமுன் தடுப்பது மட்டுமே!

(தொடர்ச்சி 15-ஆம் பக்கத்தில்)

பரண்மேல் ஒரு ஆராய்ச்சி

பி.பி.கே.பொதுவால்

ஒரு நாள் மாலைப் பொழுதாகி யும் ஆல் வீட்டிற்கு வரவில்லை.

அம்மா மிகவும் கவலையடைந்தார்கள். அப்பா பரவாயில்லை என்று சொன்னார். ஆலின் சகோதரர்கள் சுற்றுப் புறங்களிலெல்லாம் சென்று தேடினார்கள். ஆனால் அவர்கள் எல்லோரும் சொன்னது ஒரே பதில்தான்.

அவர்கள் யாரும் ஆலைப் பார்க்கவில்லை.

பையன் ஊரை விட்டு ஓடியிருப்பானோ என்று நினைத்தார் தந்தை. அடிக்கடி அவர் ஆலை அடிப்பதும் திட்டுவதும் உண்டல்லவா? இனியும் அடிவாங்க முடியாதென்று நினைத்து ஓடிப்போயிருக்க வேண்டும். தான் வேண்டுமென்றே அப்படியெல்லாம் செய்யவில்லை. குழந்தைகள் மகா குறும்புக்காரர்களாயிருந்தால் என்ன செய்வது என்று நினைத்தார். வைக்கோல் போருக்கு தீ வைத்ததற்காக அவர் ஆலை அடித்து நொறுக்கினார். ஊர்க்காரர்கள் ஆலை பரிகாசம் செய்தார்கள். ஆனாலும் அவனுடைய கிறுக்குத்தனத்திற்கு எந்தக் குறைவும் இல்லை.

இன்று காலையில் வயலுக்குப் போவதற்கு முன்பும் ஆலை அவர் மிகவும் திட்டினார்.

சரி. அவன் போய் வரட்டும். சிறிய பையனாயிருந்தாலும் குறும்புக்காரனாயிருந்தாலும் அவன் சாமர்த்தியசாலி. கொஞ்சம் நாள் கழித்து திரும்பி வந்தாலும் வரலாம்.

ஆனால் அம்மாவுக்கு அப்படி சமாதானமடைய முடியுமா? சிறுவனல்லவா அவன். அவனுக்கு ஏதாவது ஆபத்து ஏற்பட்டால்...? யார் அவனுக்கு உணவு கொடுப்பார்கள். இரவில் எங்கே படுத்து உறங்குவான்.

ஆனால் தேடிப்போன சகோதரர்கள் திரும்பி வந்தார்கள். நண்பர்களும்கூட ஆலைப் பார்த்திருக்கவில்லை. சாலைகளிலும் அவனைக் கண்டவர் யாருமில்லை. இனி ஏதாவது கிணற்றிலோ குளத்திலோதான் பார்க்க வேண்டும்.

அப்பாவும் சகோதரர்களும் ஏதேதோ சொல்லி அம்மாவை சமாதானப்படுத்த முயன்றார்கள்.

ஆனால் அம்மாவோ, மகனை நினைத்து நினைத்து அழுது கொண்டிருந்தாள். அவளது கண்களிலிருந்து கண்ணீர் தடையற்று பெருகிக்கொண்டிருந்தது.

அப்போது திடீரென்று ஒரு சப்தம் கேட்டது. ''அழாதீர்கள் அம்மா. நான் இங்கேயிருக்கிறேன்''

எங்கிருந்து அந்த சப்தம் கேட்டதென்று ஒரு நிமிடம் யாருக்கும் புரியவில்லை. ஆனால் அது ஆலின் குரல்தான். நிச்சயம் அவன் குரல்தான்.

அப்போது அதோ மீண்டும் அவன் அழைக்கிறான். ''அம்மா நான் இங்கேயிருக்கிறேன்''.

பரண்மீதிருந்துதான் அவன் குரல் கேட்டது. பரணில் அவன் என்ன செய்கிறான் என்று அறிவதற்காக அவர்கள் பரணியில் ஏறிப்பார்த்தார்கள்.

அங்கே இருட்டில், அவன் தரையில் அமர்ந்திருக்கிறான்.

''நான் கோழி முட்டைகளை அடைகாக்கிறேன்'' அண்ணன் களைக் கண்டு சற்று பயந்து தாழ்ந்த குரலில் ஆல் சொன்னான்.

அண்ணன்கள் அவனைப் பிடித்து இழுத்து எழுந்திருக்க வைத்தார்கள்.

அப்போது அதோ, அவன் அமர்ந்திருந்த இடத்திலிருந்து சில கோழிமுட்டைகள் உருண்டோடியது. சில முட்டைகள் உடைந்தன. அதுவும் ஆலின் ஒரு பரிசோதனையாயிருந்தது.

தாய்க்கோழி முட்டைகளின் மீது அமர்ந்து அடைகாத்து குஞ்சு பொரிப்பதை அவன் பார்ப்பதுண்டு. அது என்ன,

தாய்க்கோழிக்கு மட்டும் அடைகாத்து குஞ்சு பொரிக்க முடியுமென்றால் தன்னாலும் அது முடியாதா? அந்த கேள்வியை அவன் தன்னைத்தானே பல தடவை கேட்டுக்கொண்டான். பிறகு அம்மாவுக்குத் தெரியாமல் கொஞ்சம் முட்டைகளை சேகரித்து தானே சோதனை செய்து பார்க்கத் தீர்மானித்தான்.

இருபத்தியொரு நாட்கள் அப்படி கோழியைப்போல அடைகாக்க வேண்டுமென்பதுதான் அவனது திட்டம்.

அதற்கிடையில் அம்மாவும் சகோதரர்களும் சேர்ந்து எல்லாவற்றையும் குழப்பிவிட்டார்கள். குழப்பம் உண்டாக்கியதும் போதாதென்று அவர்களெல்லாம் அவனைப் பார்த்து உரக்கச் சிரிக்க வேறு செய்கிறார்கள்.

''இதில் இவ்வளவு சிரிப்பதற்கு என்ன இருக்கிறது?'' எனும் பாவனையில் ஆல் தன் சகோதரர்களைப் பார்த்தான்.

கண்ணீரிடையிலும் அம்மாவுக்கு அப்போது சிரிப்பை அடக்க முடியவில்லை. சாதாரண கோபத்திற்குக்கூட துள்ளிக் குதிக்கிற அப்பா கூட இந்த முறை குலுங்கிக் குலுங்கிச் சிரித்தார்.

தமிழில்: யூமா வாசுகி

(13 - ஆம் பக்கத்தின் தொடர்ச்சி)

குடிநீரில், புளூரைடு பாதுகாப்பு எல்லை 1.0 மி.கி/லிட்டர், என உலக நல நிறுவனம் (World Health Organisation) நிர்ணயித்துள்ளது. அதனை முற்றிலும் தவிர்ப்பதே சரி என பெரும்பாலோர் வாதிடுகின்றனர். இதிலும் ஒரு விஷயம் நம் இந்தியாதான், உலகிலேயே முதன் முதலாக இதனைப் பற்றிய விவாதத்தினை முன்வைத்திருக்கிறது.

புளூரைடு, மனித உடலுக்குள் உண்ணும் பொருட்கள், பற்பசை, வாய் கொப்பளித்தல் மற்றும் குடிநீர் மூலமாக வெகு வேகமாய், 'அம்புபோல' நம் உடலுக்குள் செல்கிறது. இவை 'நுண் கனிமங்கள்' போல் மனித உடலில் செயல்படுகின்றன. மிகக் குறைந்த அளவு புளூரைடு பற்சிதைவையும், பல் சொத்தையையும் குறைக்கும் (குழந்தைகளிடம்) என்று நம்பப்பட்டது. அதனாலேதான் புளூரைடு கலந்த பற்பசை விளம்பரம். இன்றைக்கு அதுவும்கூட தவறு என்று நிருபணம் செய்யப்பட்டுவிட்டது. பள்ளிக் குழந்தைகளில் இரத்தத்தில் புளூரைடின் அளவு மிகமிக அதிகமாக அதிகரித்துள்ளதாம். யாருக்கு எனில் 900 மி.கி/லிட்டர் புளூரைடு கலந்த பற்பசை பயன்படுத்துபவர்களுக்கு.

பலவகைகளிலும் உணவு, நீர் மற்றும் காற்று, (தொழிற்சாலைகளின் வாயு) பற்பசை மூலம் புளூரைடு கலந்தவர்களுக்கே புளூரோசிஸ் பாதிப்பு அதிகம் உள்ளதாய் உலக நல நிறுவனம் தெரிவிக்கிறது. அதிகமான புளூரைடு கலப்பு ஏற்பட்டவர்களுக்கு முதலில் கடுமையான வயிற்றுவலியும், அதிகமான எச்சிலும் ஊறி, வாந்தியும் ஏற்படும். வலிப்பு, தசை இழுப்பு, உணர்வின்மை போன்றவையும் ஏற்படலாம். நாள்பட்ட புளூரைடு நச்சால் பற்கள் உடையும். எலும்பு புளூரோசிஸ் ஏற்படும். எலும்புகளுக்கிடையிலான பகுதிகள் தேய்ந்து, எலும்பு வளைந்து கை, கால், வாதம் ஏற்படும்; எலும்புகள் உடையலாம். மிகமிக அதிகம் புளூரைடு கலந்தால் கால்சியத்துடன் இணைந்து கால்சியம் புளூரைடு உண்டாகி இரத்த கட்டு, தசை வலிப்பு ஏற்படும். சிறுநீரக கற்கள் உண்டாகும். சிறுநீரகம் செயல்படாமல் போகலாம். சீரண மண்டல, நரம்பு மண்டலத்தையும் ஒரு கை பார்க்கும்.

புளூரைசிசைத் தடுப்பதற்கான ஒரே வழி புளூரைடு இல்லாத நீரைப் பருகுவது மட்டுமே. ஆனால், நீரில் புளூரைடு அதிகம் கலந்திருந்தால் அதனை நீக்குவது என்பது செலவு மிகுந்த செயல். கடினமான காரியமும் கூட. எளிய முறைகளான மண் மூலம் வடித்தல், புறஊதாக்கதிர் மூலம் நுண்ணுயிர் நீக்கம், குளோரின் மூலம் நுண்ணுயிர் நீக்கம் போன்றவை மேற்பரப்பு நீருக்கு போதுமானவைதான். 'அட்சார்ப்ஷன் (Adsorption) மற்றும் புளாக்குலேஷன் (Flocculation) என்ற இருமுறைகளும் நீரிலுள்ள புளூரைடை குறைக்கப் பயன்படுகின்றன. மழைநீர் சேகரிப்பு மூலம் பெறும் நீர் பாதுகாப்பான குடிநீராகும். நிலத்தடி நீரில் பொதிந்து கிடக்கும் புளூரைடுதான் இப்போதைய பெரிய பிரச்சினையே. அவ்விடங்களிலிருந்து கிடைக்கும் நீர்ர குழாய் கிணறுகளில் 'சிவப்பு'க் குறியிட்டு, அபாயம் என்பதை மக்களுக்கு தெரிவிக்க வேண்டும்.

இந்தியாவின் கிராமிய வேலைவாய்ப்புத் துறை அமைச்சகம் புளூரோசிஸை கட்டுப்படுத்த 'மைய பணிப்படையை' (Central Task Force) உருவாக்கியுள்ளது. ராஜஸ்தான், ஆந்திரா, குஜராத்தில் இது அதிகமாக உள்ளதால் இக்குழு வேகமாக இயங்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் உள்ளது.

குறிப்பு: NCSC க்கு ஆய்வறிக்கை தயார் செய்யும் மாணவர்களும், ஆசிரியர்களும் புளூரைடு நீரில் உள்ளதா என்றும், அதன் விளைவுகள் பற்றியும் ஆராயலாம். நிலத்தடி நீரில் தான் அதிகம் இருக்கும்.

भाविनि
BHAVINI

பாரதிய நாபீகிய வித்யூத் நிகம் லிமிடெட் (BHAVINI)

அணுமின் உற்பத்தியில் இந்தியாவின் இன்றைய நிலை

கே. விஸ்வநாதன்

மின்சார தேவை

இன்றைய நவீன உலகின் அறிவியல் மற்றும் தொழில் வளர்ச்சிக்கு மிகவும் உறுதுணையாக இருப்பது மின்சாரம் என்றால் அது மிகையாகாது. மனித வாழ்க்கையில் உண்ண உணவு, உடுக்க உடை, இருக்க இடம் என்ற அடிப்படை தேவைகளோடு மின்சாரமும் ஒரு மிக இன்றியமையாத தேவையாக தன்னை இணைத்துக் கொண்டுள்ளது.

நமது தேசத்தைப் பொறுத்தவரை மின் உபயோகத் தன்னிறைவுக்காக நீர் மின்உற்பத்தி, அனல் மின் உற்பத்தி, காற்றாலை மின் உற்பத்தி, சூரியக்கதிர் மின் உற்பத்தி மற்றும் அணுமின் உற்பத்தி ஆகியவை நடைமுறைப் பயன்பாட்டில் உள்ளது. இவை அனைத்திலும் குறைந்த செலவிலும், சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடின்றியும் தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்யப்படுவது அணுமின்சாரம் ஒன்றே ஆகும். ஏனெனில், நீர் மின்சாரம் நதி நீரையும், பருவ மழையையும் மட்டுமே நம்பியுள்ளது. எனவே எல்லாக் காலங்களிலும் நீர்மின்சார உற்பத்தி என்பது நடைமுறை சாத்தியமற்றதாக உள்ளது.

அனல் மின்சாரமும் நிலக்கரி இருப்பைப் பொறுத்தே அமைந்துள்ளது. மேலும், அனல் மின்நிலையங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் புகை காற்றை மாசுபடுத்துகிறது. அதுபோன்றே காற்றாலை மின்சாரமும், சூரிய ஒளியினால் தயாரிக்கப்படும் (Solar) மின்சாரமும் இயற்கையின் மாற்றத்தைப் பொறுத்துள்ளது.

அணுமின்சாரப் பரிணாம வளர்ச்சி

மிகவும் எளிதாகவும், குறைந்த செலவிலும் தயாரிக்கப்படும் அணுமின்சாரத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியைப் பற்றி நாம் இக்கட்டுரையில் தெளிவாக காண்போம்.

நமது நாட்டின் இந்திய அணுசக்தி திறனுக்கான 3 நிலை கோட்பாடுகளை வகுத்தவர் டாக்டர் ஹோமிபாபா மற்றும் மறைந்த பாரத பிரதமர் திரு.ஜவஹர்லால் நேரு. அதன் முதல் நிலை தொழில்நுட்ப கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் முதலாவதாக PHWR (Pressurized Heavy Water Reactor) நம் தேசத்தின் மின் உபயோக தேவைக்காகவும் அதன் தன்னிறைவுக்காகவும் நிறுவப்பட்டு சிறந்த முறையில் பணியாற்றி வருகிறது. இதை தொடர்ந்து நாட்டில் பல்வேறு மாநிலங்களில் இதுபோன்ற அணு உலைகள் அமைக்கப்பெற்று மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு நம் தேசத்தின் மின்சார தேவையில் தன்னிறைவினையடைய முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

நமது அணுசக்தி கோட்பாட்டின் 2-ஆம் நிலை தொழில் நுட்பமாகவும் மேலும் PHWR (Pressurized Heavy Water Reactor) களில் எரிபொருளாகப் பயன்படும் யுரேனியம்^{238} கனிமத்தின் இயற்கை வளத்தை கருத்தில்கொண்டும் தமிழகத்திலுள்ள இந்திராகாந்தி அணுஆராய்ச்சி மையத்தில் சுழற்சி முறையில் எரிபொருளைப் பயன்படுத்தும் 15 மெகாவாட் திறன் கொண்ட சோதனை அணுஉலை ஒன்று அக்டோபர் 1985-இல் நிறுவப்பட்டு மகத்தான வெற்றி கண்டுள்ளது. இந்த அனுபவத்தில் நம் தேசத்தின் மின்சாரத் தன்னிறைவுக்காக தொலைநோக்குப் பார்வையோடு தமிழகத்திலுள்ள கல்பாக்கத்தில் 500 மெகாவாட் திறன்கொண்ட அதிவேக அணுஉலை கட்டுமானத் திட்டம் செயல்பாட்டில் உள்ளது. இது இந்தியாவில் கட்டப்படும் முதலாவது அதிவேக அணுஉலையாகும். தேசத்தின் இந்த பெருமைமிகு திட்டத்தை இந்திராகாந்தி அணுஆராய்ச்சி மையம் மற்றும் பாரதிய நாபீகிய வித்யூத் நிகம் லிமிடெட் இணைந்து நம் தேசத்திற்காக மின் சேவையை 2010-ஆம் ஆண்டிற்குள் துவங்க துரிதமாக செயல்பட்டு வருகிறது.

நமது நாடு தோரியம் கனிம வளத்தை மற்ற நாடுகளைக் காட்டிலும் மிகுதியாக பெற்றிருக்கிறது. இந்த கனிமத்தை மிகச்சிறந்த முறையில் அணுமின்சார

தயாரிப்புக்கு பயன்படுத்த ஏதுவாகும் திட்டமும் அடுத்த கட்டமாக உள்ளது. (மூன்றாம் நிலை)

இப்போது இரண்டாம் நிலையின் கீழ் உருவாகி வரும் 500 மெகாவாட் திறன் கொண்ட அதிவேக அணு உலையின் கட்டுமானப் பணிகள் மற்றும் நிர்மாணப் பணிகள் பற்றிய அறிக்கைகள் பின்கண்ட தலைப்புகளில் தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது.

பாவினி நிறுவனம்

- BHAVINI - நிறுவனம் 2003-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் எந்தக் காற்று மாசுபட்டது, எதைத் தவிர்க்க வேண்டும் என்று குழந்தைகள் அறிந்திருக்க வாய்ப்பில்லை.
- அணுசக்தி துறையின்கீழ் நிறுவப்பட்டது.
- இது அணுசக்தி துறையின் ஐந்தாவது பொதுப் பணி நிறுவனம்.
- அணுசக்தி துறையின் இரண்டாவது மின்சாரம் தயாரிக்கும் பொதுப்பணி நிறுவனம்.
- பாவினி இந்த அதிவேக ஈனுலையின் (PFBR) கட்டுமான பணிகளையும் அணுமின் நிலையத்தை இயக்கும் பொறுப்புகளையும் மற்றும் இதேபோன்று எதிர்காலத்தில் உருவாக்கப்படும் அதிவேக ஈனுலைய கட்டுமானப் பணிகளை இயக்கும் பொறுப்புகளையும் ஏற்றுள்ளது.

Fast Breeder Reactor Project (PFBR):

கல்பாக்கத்தில் நிறுவப்பட்டுவரும் இந்த 500 மெகாவாட் திறன் கொண்ட அணுஉலை நம் நாட்டின் முதலாவது அதிவேக அணுஉலை ஆகும்.

நம் நாட்டில் வியாபார நோக்கில் கட்டப்படும் முதல் அதிவேக அணுஉலை (FBR) இது.

இது தேசத்தின் மின்சார தன்னிறைவுக்காக அணு சக்தி துறையால் (DAE) மேற்கொள்ளப்பட்ட மகத்தான செயலாகும்.

மேலும் நியூக்ளியர் சக்தியின் விரிவாக்கத்தின் இரண்டாம் நிலை.

இதன் மூலமும் மற்றும் தோரியம் தனிமத்தைக் கொண்டும் வரும் ஆண்டுகளில் நியூக்ளியர் சக்தியின் விரிவாக்கத்தின் மூன்றாம் நிலையையும் எட்டலாம்.

PFBR வடிவமைப்பும் கட்டுமானமும்

3492 கோடி ரூபாய் பொருட் செலவில் கட்டி முடிக்க திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

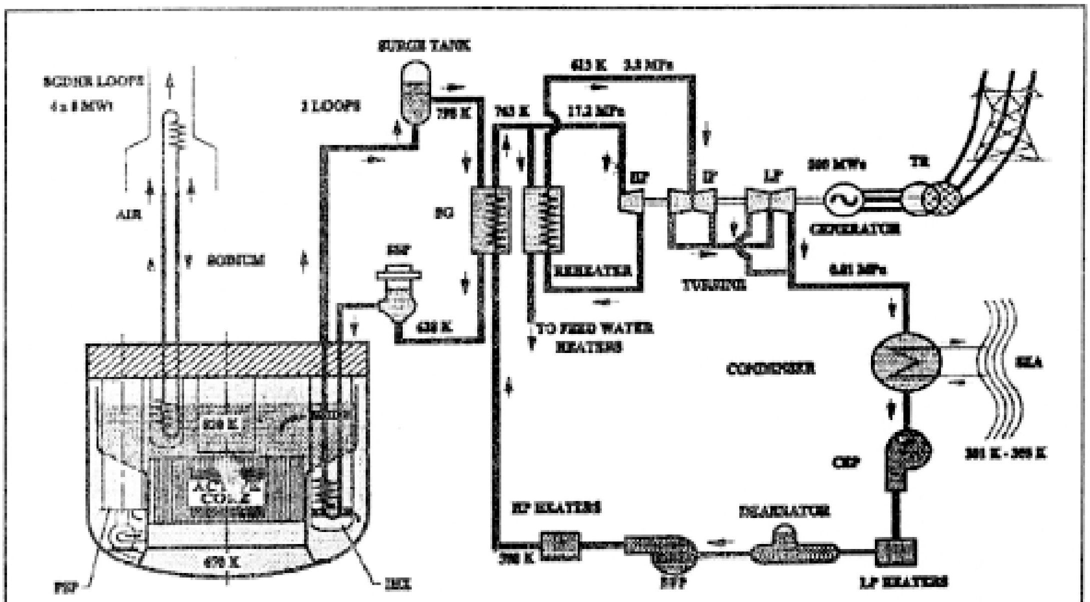
நிதிநிலைக்கான ஒப்புதல் செப்-2003-ஆம் ஆண்டு பெறப்பட்டது.

மின் உற்பத்தியை 2010-ஆம் ஆண்டு துவக்க திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் இந்திரா காந்தி அணு ஆராய்ச்சி நிலையத்திலிருந்தும் (IGCAR), அணுஉலை கட்டமைப்பில் அனுபவமிக்க வல்லுநர்கள் நியூக்ளியர் பவர் கார்ப்பரேஷனின் (NPCIL) பல்வேறு நிலையத்திலிருந்தும் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

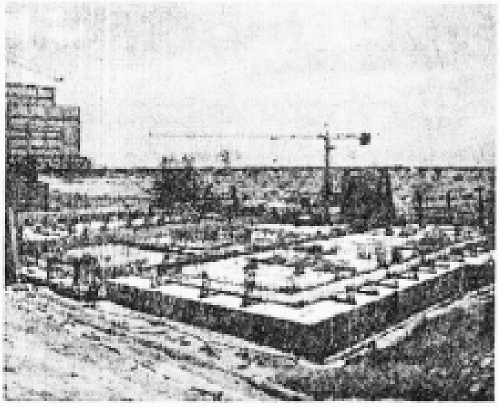
கட்டுமான நிலை

நில அகழ்வு முற்றுபெற்று கான்கிரீட் அடித்தளம் (Raft Foundation) போடும் பணிகள் நிகழ்த்தப்பட்டு முடியும் தருவாயில் உள்ளது.

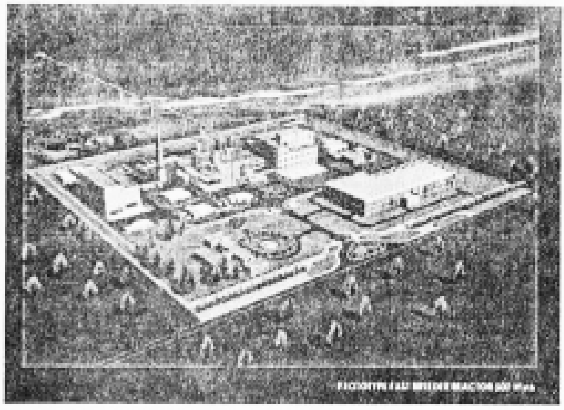


PFBR FLOW SHEET

கட்டுமானப்பணியில் பாவினியின் இன்றைய நிலை



பாவினியின் எதிர்கால உருவகத் தோற்றம்



FBTR லிருந்து PFBR-க்கு உருப்பெருக்கம்

15 மெகாவாட்திறன் கொண்ட சோதனை முறை அதிவேக அணு ஈனுலை (FBTR) அக்டோபர் - 1985-இல் செயல்பட துவங்கியது.

இந்த அனுபவம் 500 MWe திறன் கொண்ட அதிவேக அணு ஈனுலையை (PFBR) 33 மடங்காக வடிவமைக்க வழிகோலியது.

PFBR பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள்

- FBTR -இல் வெப்பத்தை வெளியேற்றும் சோடியம், அணுஉலைக்கு வெளியே அமைக்கப் பட்டுள்ளது.
- PFBR -இல் இது அணுஉலைக்கு உள்ளே அமைக்கப்பட உள்ளது. இதனால் இதில் பாதுகாப்பு அதிகம்.
- கதிரியக்க கருவிகளும், அணுஉலை எரிபொருள் மற்றும் வெப்ப நீக்கிகள் அனைத்தும் அணு உலைக்குள்ளே பல அடுக்குகளாக அமைக்கப் பெற்ற பாதுகாப்பு கலனுக்குள் அமைக்க இருக்கின்றது. இதனால் கதிரியக்க அபாயம் ஏற்படும் வாய்ப்புகளே இல்லை.
- அணுஉலையின் கட்டுப்பாடு மிகச்சிறந்த மற்றும் நவீன தொழில்நுட்பத்தால் அமைக்கப் பெற்ற கருவிகளால் இயக்கப்படப் உள்ளது.

எரிபொருள்

- புளுட்டோனியம் - யுரேனியம் கலந்தது.
- அதிவேக அணுஉலையில் (FBR) பயன்படுத்தும் பொழுது அதிக அளவு சக்தியை கொடுப்பதால் மின் சக்தியின் உற்பத்தி அடக்க விலை (Tariff) குறைகிறது.
- 2010-இல் விற்பனை விலை ஒரு யூனிட்டுக்கு ரூ.3.22 என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

ஆக்கப்பணிக்கு அணுவின் பயன்பாடு.

- PHWR-ல் பயன்படுத்தி யுரேனியத்தில் புளுட்டோனியம் கலந்துள்ளது.
- இந்தியா அதை அணுஉலையில் பயன்படுத்தி ஆக்க சக்திக்கு பயன்படுத்த உள்ளது.

கடந்த ஆண்டு இனிய ஆண்டு

- கடந்த ஆண்டு அணுசக்தி துறை தனது 50வது ஆண்டு பொன்விழாவை (Golden Jubilee) கொண்டாடி முடித்து 51-ஆம் ஆண்டில் தன் பணியை தொடர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

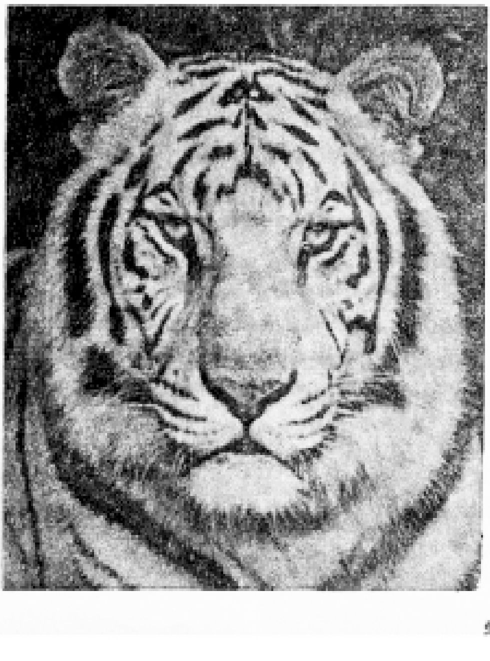
2004-ஆம் ஆண்டு நம் நாட்டின் முதல் அதிவேக அணுஉலையின் கட்டுமான பணிகள் தொடங்கப் பட்டது முதல் அணுசக்தி துறை தன் இலக்கை நோக்கி செவ்வனே பயணித்துக்கொண்டிருக்கிறது.

இந்த 500MWe அதிவேக அணுஉலையானது இந்தியாவின் எதிர்கால மின் உற்பத்தியினை மேம் படுத்தவும், நம்மிடம் உள்ள அணுமின் தொழில் நுட்பங்களையும், ஆக்க சக்திகளையும், நல்ல முறையில் பயன்படுத்தவும் செயல்படுகிறது. BHAVINI நிறுவனம் தன் பங்கை இந்த துறையில் பாரதத்திற்கு பெருமை தேடித்தந்து நாட்டை அணுமின் சக்தித் துறையில் முன்னிலைப்படுத்தும். BHAVINI எல்லா விதமான தொழிற்சாலை பாதுகாப்பு மற்றும் சுற்றுப் புறச் சூழல் பாதுகாப்பு கொள்கைகளையும் கவனத் தில் கொண்டு இத்திட்டத்தை விரைவில் முடிக்க திட்டமிட்டுள்ளது.

பாரதம் வருங்காலத்தில் வளமோடும், தொழில் மேம்பாட்டோடும் சிறந்து விளங்க மின்சாரத்தேவை மிக அதிகம். இந்திய அணுசக்தி துறையும், BHAVINI யும் மின் உற்பத்தியில் நம் நாடு தன்னிறைவு பெற பாடுபடுகின்றன. இந்தியாவின் ஆக்கமும் அறிவுப் பூர்வமுமான இந்த அணுசக்தி திட்டத்திற்கு அனை வரும் கை கொடுப்போம்.

புலிகளே... புலிகளே...

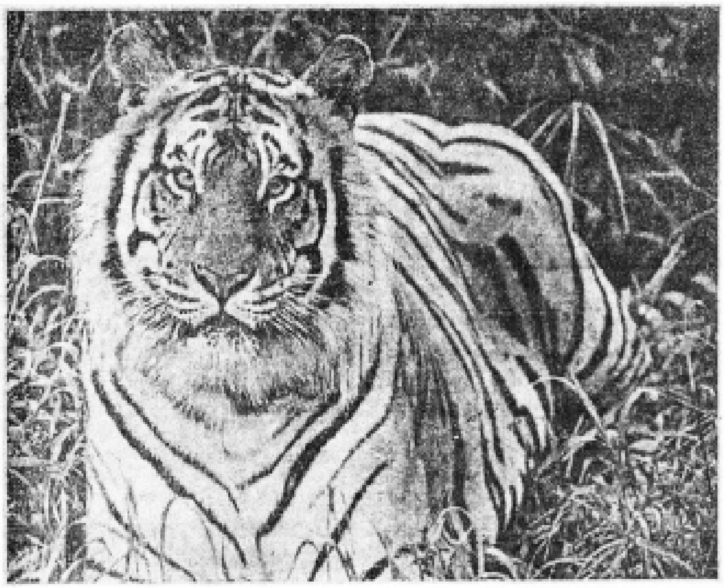
1969-இல், புது டில்லியில் நடந்த சர்வதேச இயற்கை வளங்கள் பாதுகாப்பு கூட்டமைப்பின் பொதுக் குழுவில் வனவிலங்கு பாதுகாப்பு பற்றி தீவிரமாக பேசப்பட்டது. இதனைத் தொடர்ந்து 1970-இல் புலிகள் வேட்டையாடப்படுவது தடை செய்யப்பட்டு உத்தரவு பிறப்பிக்கப்பட்டது. 1972-இல் வனவிலங்கு பாதுகாப்பு சட்டம் இயற்றப்பட்டது. அதே வருடத்தில் புலிகளின் கணக்கெடுப்பு நடந்தது. இக்கணக்கெடுப்பில், இந்தியா முழுவதும் மொத்தம் 1827 புலிகள் இருந்ததாக கண்டறியப்பட்டது. நாடு சுதந்திரமடைந்த பொழுது புலிகளின் எண்ணிக்கை 40,000 ஆக இருந்தது. 25 வருடங்களில் புலிகளின் எண்ணிக்கை கடுமையாக வீழ்ச்சியடைந்ததை கவலையோடு பார்த்த அப்போதைய அரசு ''ப்ராஜெக்ட் டைகர்' என்ற திட்டத்தை அறிவித்தது.



''ப்ராஜெக்ட் டைகர்'' திட்டத்திற்கு முன்பு நம் நாட்டில் மொத்தம் ஒன்பது புலிகள் காப்பகங்கள் இருந்தன. திட்டம் துவங்கப்பட்ட பத்து வருடத்தில் புதிதாக ஆறு காப்பகங்கள் உருவாக்கப்பட்டது. புலிகளின் எண்ணிக்கையும் கணிசமாக உயர்ந்தது. ஆனால் 80-களின் இறுதியில் திடீர் சரிவு ஏற்பட்டது. இதற்கான காரணம், பல இடங்களில் புலிகள் சட்டவிரோதமாக வேட்டையாடப்பட்டதுதான்.

புலிகள் ஏன் கொல்லப்படுகிறது?

''மற்ற வனவிலங்குகளை வேட்டையாடுவது போல் அல்லாமல், தடியான முள் கம்பியை புலிகள் செல்லும் பாதை வழியே (பொதுவாக, புலிகள் நீர்



பருகச் செல்லும் நீரூற்றுகள்) கட்டி, அவற்றை விழச் செய்து பின்னர் கொல்லப்படுகின்றன'' என்கிறார் வால்மிக் தாபர். இவர் 30 வருடங்களாக புலிகளை பாதுகாப்பதில் முக்கிய பங்காற்றி வருபவர். பிரதம மந்திரியின் புலிகள் பாதுகாப்பு படையின் உறுப்பினர்.

நகரங்களில் வீடுகள், தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றை உருவாக்கக் காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் மட்டும் புலிகளின் எண்ணிக்கை குறையவில்லை. புலிகளின் தோல், எலும்புகள் மற்றும் உடல் பாகங்கள் சர்வதேச சந்தையில் நல்ல விலை பெறுகிறது என்ற காரணத்திற்காக சட்டவிரோதமாக அவை வேட்டையாடப்படுகின்றன.

புலிகளின் பாகங்கள் பாரம்பரிய மருந்துகள் தயாரிப்பதற்காக கிழக்கு ஆசியாவில், குறிப்பாக சைனாவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சைனாவின் மருத்துவ மார்க்கெட்டில் ஒரு புலியின் முழு உடலுக்கும், அதன் பாகங்களுக்கும் 65,000 அமெரிக்க டாலர்கள் பெருமானம் உள்ளது. ஐக்கிய நாடுகள் சபை, புலிகளின் பாகங்கள் வணிகம் செய்யப்படுவதற்கு தடை விதித்திருந்தாலும், திருட்டுத்தனமாக புலிகள் வேட்டையாடப்படுவது ரஷ்யாவிலிருந்து இந்தியா வரை நடந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது.

காணாமல் போன புலியினங்கள்

புலிகளில் உள்ள எட்டு வகைகளில், பாலி, ஜவான், காஸ்பியன் வகையினங்களை நாம் முழுவதுமாக இழந்துவிட்டோம். மீதம் உள்ள ஐந்து வகையினங்களும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கி இருக்கின்றன.

புதிய நூற்றாண்டு புலிகளுக்கு ஒரு மோசமான நூற்றாண்டாகத் தான் இதுவரை இருந்திருக்கிறது. நன்கு அறியப்பட்ட பல இடங்களில் புலிகளின் எண்ணிக்கை வெகுவாக குறைந்திருக்கிறது. நாகார்ஜுனா சாகர், ஸ்ரீசலம், பலமாவ், மனஸ், நம்தாபா என்ற வரிசையில் சமீபத்தில் புலிகள் வேட்டையாடப்பட்டு நிர்கதியில் இருப்பது ராஜஸ்தான் மாநிலத்தின் சரிஸ்கா புலிகள் காப்பகம். சமீபத்திய ஆய்வின்படி (ஜனவரி 2005) சரிஸ்காவில் இருக்க வேண்டிய 22 புலிகள் திடீரென காணாமல் போயிருக்கின்றன.

அரசு கட்டுப்பாட்டில், வனத்துறை அதிகாரிகள் கண்காணிப்பில் உள்ள இதுபோன்ற காப்பகங்களில் புலிகள் வேட்டையாடப்படுவது வேதனை தரக்கூடிய விஷயம்தான். சரிஸ்கா போன்ற பல காப்பகங்களுக்கு உள்ளேயே சில சிறு கிராமங்கள் உள்ளன. இந்த கிராம மக்களுக்கும் வனத்துறையினருக்கும் சரியான முறையில் தகவல் தொடர்புகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். உள்ளூர் மக்களை ஒன்று திரட்டி எஞ்சியிருக்கும் புலியினங்களை பாதுகாக்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் உள்ளோம்.

''ராஜஸ்தானில் உள்ள ரத்தம்போர், மத்தியப் பிரதேசத்தில் உள்ள பன்னா போன்ற காப்பகங்களில் புலிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருகிறது. மொத்தம் உள்ள 27 காப்பகங்களில் 12 காப்பகங்களை பாதுகாக்க அரசு உடனடியாக சில நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும்'' என்கிறார் வால்மிக் தாபர்.

புலிகளை ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்

புலிகளின் எண்ணிக்கை கூடினால் என்ன? குறைந்தால் என்ன? என்று சிலர் எண்ணக்கூடும். புலிகளை நாம் ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்? என்று தெரிந்து கொள்வது மிகவும் அவசியம்.

புலிகள் நமது உணவு சங்கிலியில் பிரதான பங்கு வகிக்கிறது. உணவு சங்கிலியின் உயர் நிலையில் புலிகள் உள்ளது என்றும் கொள்ளலாம்.

உதாரணத்திற்கு, ஒரு காட்டில் புலிகள் அதிகமாக இருந்தால், அவற்றிற்கு இரையாகும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகமாகவே இருக்கும். புலிகள் உண்ணும் விலங்கினங்களுக்குத் (தாவர உண்ணிகள்) தேவையான மரங்களும், செடிகளும் செழித்து இருக்கும். இது ஒரு யூகம் அல்ல. இதுவே நடைமுறை. புலிகளின் எண்ணிக்கை ஒரு காட்டில் அதிகமாக உள்ளதென்றால் அந்த காடு செழித்து உள்ளது எனக் கொள்ளலாம். புலிகள் உள்ளிட்ட ஒட்டுமொத்த வனவிலங்குகள் அழிக்கப்படாமல் பாதுகாக்கப்பட்டால், நமது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு சீரானதாக இருக்கும்.

ஆனால், வனவிலங்குகள் பற்றியும் அவற்றை பாதுகாப்பது குறித்தும் நாம் எந்த அளவிற்கு கவலை கொள்கிறோம்? சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பில் வனவிலங்குகளின் பங்கு மிகவும் முக்கியமானது என்று எந்த அளவிற்கு உணர்ந்திருக்கிறோம்? இக்கேள்விகளை நாம் ஆழமாக பரிசீலனை செய்ய வேண்டும். ஆக்கப்பூர்வமான நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டு சுற்றுச்சூழலையும், அதை உள்ளடக்கிய வனவிலங்குகளையும் பாதுகாக்க வேண்டும்.

''துளிர்'' இல்லங்களில் இவை குறித்து ''துளிர்'' வாசகர்கள் ஆழமாகவும், விரிவாகவும் விவாதிக்க வேண்டும்.

நாம் என்ன செய்யலாம்?

புலிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருவதை தடுக்க மத்திய அரசு "Tiger Task Force" என்ற அமைப்பை உருவாக்கியுள்ளது. இந்த அமைப்பிற்கு இந்திய பிரதமர் தலைவராக உள்ளார்.

கீழ்கண்ட வாசகங்களை உள்ளடக்கி பிரதம மந்திரிக்கு அஞ்சல் அட்டையை துளிர் இல்ல வாசகர்களாகிய நாம் அனுப்பலாமே:

''புலி இந்தியாவின் தேசிய விலங்கு. உலகில் கணிசமான புலிகள் இந்தியாவிலேயே உள்ளது. தற்பொழுது புலிகளின் அழிவு மிக வேகமாக நடந்து வருவதாக அறிகிறோம். புலிகளின் அழிவை தடுக்கும் தார்மீகப் பொறுப்பு இந்தியாவிடம் உள்ளது. "Tiger Task Force"-ன் தலைவர் என்ற முறையில் புலிகள் அழிவதை தடுக்க உடனடியாக நடவடிக்கைகளை தாங்கள் மேற்கொள்ள வேண்டும் என்று பணிவுடன் கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

பிரதம மந்திரி முகவரி:
டாக்டர் மன்மோகன் சிங் அவர்கள்
பாரதப் பிரதமர்
South Block
Rausina Hall
New Delhi - 110 011.

துளிர் உலகம்

1. திடீர்திடீரெனத் தோன்றி மறையும் விண்மீனின் பெயர் என்ன?

2. சூரியக் குடும்பத்திலேயே ஒளி மிகுந்த கோள் எது?

3. ஆகாயத்தின் ''அன்னப்பறவை'' என்றழைக்கப்படும் விண்மீன் தொகுதி எது?

4. இரண்டாயிரமாண்டுகளுக்கு முன் ''சிம்மராசி'' இருந்த இடத்தில் தற்பொழுது உள்ள ராசி எது?

5. உலகின் மிகப்பெரிய ''வானிலை ஆய்வு ரேடார்'' நிறுவப்பட்டுள்ள இடம் எது?

6. ''ஆரல், சகடம்'' என சங்க இலக்கியத்தால் அழைக்கப்பட்ட விண்மீன் தொகுதி எது?

விடைகள்:
1. நோவா
2. வீனஸ்
3. சிக்னஸ்
4. கடகராசி
5. இந்தோனிஷியா
6. அறுமீன் தொகுதி

காடு முழுவதும் களைகட்டியிருந்தது. வழக்க மான பல திரைகளோடு புதிதாய் 'காட்டுத்திரை' கலக்கிக் கொண்டிருந்தது. முயலாரின் கொஞ்சும் குரலில் நேயர்கள் பங்கு பெறும் 'நீ தான் பெரிசு' நிகழ்ச்சி பலத்த வரவேற்பினை பெற்று அதிக நேயர்கள் பார்க்கும் நிகழ்ச்சியாகிவிட்டது. வழக்கம்போல வியாழக்கிழமை ஒளிபரப்பாக வேண்டிய எபிசோடுக்கான (பாகத்திற்கான) படப்பிடிப்பு அரங்கு தயாராகிக் கொண்டிருந்தது. எல்லாம் தயார். நிகழ்ச்சி ஒருங்கிணைப்பாளர் முயலார் புதுவிதமான மேக்கப்போடு அரங்கம் நுழைந்தார். உதவியாளர் தவளையாரும் எலியாரும் ஒருவிதமான டென்ஷனில் இருந்தனர். முயலார் வந்ததும் வராததுமாக விஷயத்தைப் போட்டு உடைத்தனர். வழக்கமாக நிகழ்ச்சிக்கு 'தலைப்பு' கொடுக்கும் நரியார் இம்முறை 'தலைப்பு' அனுப்பவில்லை. எத்தனை தடவை அவரது 'செல்' பேசிக்கு தொடர்பு கொண்டும் 'தொடர்பு எல்லைக்கு' அப்பாலுள்ளதாகவே செல் கதறியது. விஷயமறிந்த முயலார் என்ன 'செல்போனோ' காடு முழுவதும் கவரேஜ்னு நம்ம டீ.வி.லேயே விளம்பரம் கொடுக்கறானுங்க. ஆனா பாருங்க நம்ம டைரக்டர் நரியார் கிடைக்கல. சரிசரி நேரம் வேற ஆகுது என்ன செய்யலாம் என்று யோசிக்க 'எலியார்' தூங்கி வழிந்தார். உடனே முயலாருக்கு பொறி தட்டியது. சரி இவ்வாரத் தலைப்பு 'தூக்கம்' உலகின் எல்லா மூலைகளிலிருந்தும் தூக்க விரும்பிகளை தொல்லை செய்யத்துவங்கினார்.

முதலாவதாக நில அணிலோடு பேசத் துவங்கினார். ஹலோ, காட்டுத் திரையோட 'நீதான் பெரிசு' நிகழ்ச்சியிலிருந்து பேசறேங்க.

நில அணில் : என்னங்க நீங்க... நல்லா தூங்கிக் கிட்டிருந்தேன். தொந்தரவு பண்ணிட்டீங்களே சொல்லுங்க.

காட்டுத் திரை : எங்களோட காட்டுத்திரை சார்பா 'தூக்க சிகாமணி'னு பட்டம் கொடுக்கறதா பலரை யோசிச்சோம். எங்க கமிட்டியில உங்களோட பெயரை சிபாரிசு செஞ்சிருக்காங்க.

நில அணில் : ஏன் சொல்லமாட்டீங்க வசதி யான காடு, பங்களா, குளிர் பதன அறை அப்படின்னு நீங்க வாழறீங்க. நாங்க என்ன பண்ணுவோம். எல்லா நேரமுமா எங்களுக்கு தேவையான உணவு கிடைக்குது. அதுமட்டுமில்ல நாங்க வாழற தட்பவெப்பமும் மாறிக்கிட்டே யில்ல இருக்கு. அதனாலதான் குளிர்காலத்தில் அந்த நேரம் எங்களோட மொத்த வளர்ச் சிதை மாற்றத்தில் மொத்தத்தில் 10 சதவிகிதத்துக்கும் குறை வாகுது. சாதாரணமா நிமிடத்துக்கு 200-லிருந்து 300 தடவை துடிக்கிற எங்களோட இதயம் 10 லிருந்து 20 தடவை துடிக்குது. முக்கியமானது என்னன்னா? நிமிடத்திற்கு 100 லிருந்து 200 தடவ மூச்சுவிடுகிற நாங்கள் நிமிடத்திற்கு நான்கு முறைதான் மூச்சுவிடறோம்னா பாருங்களேன்.

காட்டுத் திரை : சரிங்க, சரிங்க. உங்களுக்கு பிடிச்ச பாட்டாச் சொல்லுங்க.

நில அணில் : ஊரு ஜனம் தூங்கிடிச்சு... பாட்டு போடுங்க.

காட்டுத் திரை : ஹலோ காட்டுத்திரையிலிருந்து பேசறோம். வௌவால் அண்ணாச்சி தானே உங்களுக்கு 'தூக்க

காட்டுத்திரையின்

"நீதான் பெரிசு"

என். மாதவன்

சிகாமணி'ன்னு பட்டம் கொடுக்க எங்க கமிட்டி முடிவு செஞ்சிருக்கு சந்தோஷம் தானே. பட்டத்தையும் பணமுட்டைப் பையும் வாங்கிக்கிட்டு நல்ல குகையா பார்த்து தூங்குங்க.

வௌவால் : ஏற்கனவே எங்க கதை அந்தரத்தில தொங்குது. நீங்க வேற. நாங்க வாழுற இடத்தில அளவுக்கு மீறிய குளிர் எடுக்கறப்ப நாங்க என்ன பண்றது. பேசாம எங்க உடம்போட வெப்பநிலையை குறைச்சுக்கறோம். அதிலயும் பாருங்க அளவுக்கு அதிகமாக உடலோட வெப்ப நிலையைக் குறைச்சுக்கிட்டா எங்க உடலோட திசுக்கள் அப்படியே உறைஞ்சு நாங்க இறக்கக்கூட நேருது. அதனாலதான் வெளிப்புற வெப்பநிலை முழுதும் பாதிக்காத குகை, பாறைச்சந்து போன்ற இடங்களில் தூங்கிக் கழிச்சு தூக்கத்தை கொறைச்சுக்க றோம். பட்டமெல்லாம் எங்களுக்கு வேண்டாங்க வேற யாருக்காவது கொடுங்க. எனக்கு தூக்கமும் கண்களைத் தழுவட்டுமே பாட்டைப் போ..

காட்டுத் திரை : அட சொல்லிக்கிட்டே தூங்கிட்டாரே. (மனதுக்குள்) யாருக்கு இந்த பட்டத்தையும் பணமுடிப்பையும் கொடுக்கறது. (மனதுக்குள்) பேசாம அது எப்படி பேசாம பேசிகிட்டே சரிசரி நம்ம துருவக் கரடியாரைக் கூப்பிட்டு பார்ப்போம்.

துருவக் கரடி: ஹலோ... யாருப்பா இது தூக்கத்தில தொந்தரவு பண்றது.

காட்டுத் திரை : கரடியாரே நாங்கதான் காட்டுத் திரையிலிருந்து பேசறோம்.

உங்களுக்கு ''தூக்க சிகாமணி'' என்ற பட்டமும் பணமுடிப்பும் கொடுக்கலாம்னு பார்க்கறோம்.

துருவக் கரடி: என்னது பட்டமா? கிண்டல் பண்றீங்களா. கொஞ்சம் அளவுக் கதிகமா வெள்ளம், மழை வந்தாலே உங்களால சமாளிக்க முடியலை. இப்ப புதுசா வேற கத்ரினா, ரீட்டா அப்படின்னு வருது. எங்க துருவப் பகுதிக்கு வந்து பாருங்க. 6 மாதம் முழுசா சூரியனோட முகவரியே தெரியாது. அப்படிப்பட்ட துருவப் பகுதியில் என்ன செய்வது அதான் நல்ல 'குடிமகன்' மாதிரி படுத்திட றோம். ஆனா பாருங்க எங்களோட பொம்பளங்க பாறைக்கடியிலோ, பனிக்கடியிலோ குட்டியெல்லாம் போட்டு வளர்க்குறாங்க!

துருவக்கரடியார் முடிப்பதற்குள் - ஒரு கிராஸ்டாக் வருகிறது. தவளை யார். சே இந்த போன் வேற எட்ட மாட்டேங்குது... ஆ...

ஒரே ஜம்ப் ஆங் இப்ப வசதியாயிருக்கு எம்பா காட்டுலேயும், நாட்டுலேயும் நாங்க இல்லாத இடமேதுப்பா எங்க ளோடயெல்லாம் பேசமாட்டீங்களா?

காட்டுத் திரை: தவளையாரே கொஞ்சம் லைன்லேயே இருங்க.

கரடியாரே: என்ன பாட்டு போடட்டும் உங்களுக்கு.

துருவக் கரடியார்: தலைவர் எம்.ஜி.ஆர் நடிச்ச தூங்காதே தம்பி, தூங்காதே பாட்டை போடப்பா

காட்டுத் திரை: தவளையாரே உங்கள நாங்க மறந்திட முடியுமா, பாருங்க நீங்கள்லாம் பக்கத்திலேயே இருக்கறதினால எல்லாருக்கும் தெரிஞ்சிருக்கீங்க. அதனாலே அப்புறமா பேசலாம்னு நெனைச்சேன். நீங்களும் நல்ல தூக்க சிகாமணி தான்.

தவளையார்: அதெல்லாம் ஒன்னும் வாணாம். போனை வையா.

காட்டுத் திரை: (மனதுக்குள்) அடடா நேரம் வேற முடியப்போவுதே. யாருக்கு கொடுக்கறது. சரி பேசாம அடுத்த வாரமும் தொடரும்னு நீட்டிட வேண்டியதுதான். நேயர்களே 'தூக்க சிகாமணிகள்' பங்கு பெறும் நீயா? நானா? அடுத்த வாரமும் தொடரும்...

அதுவரை நன்றிகூறி விடைபெறுவது உங்கள்
மும்மி, மும்மி, மும்மி

பறவைகள் இடம் பெயரக் காரணம்

பறவைகளில் பெரும்பாலானவற்றின் இடம் பெயர்தலுக்கு தட்பவெப்ப மாற்றமே காரணம். சூழ்நிலைக்கேற்றவாறு தன்னை தகவமைத்துக் கொள்ள இயலாததால்தான் பறவைகள் கண்டம் விட்டு கண்டம் கூட இடம்பெயர வேண்டியுள்ளது.

என்கேள்விக்கு

என்ன பதில்?

1. இந்திய தேசிய ''வேதியியல்'' ஆய்வுக்கூடம் எங்கு நிறுவப்பட்டுள்ளது?
2. போபாலில் பல உயிர்களைப் பலிவாங்கிய விஷவாயு எது?
3. ''சாக்பீஸ்'' எந்த வேதிப்பொருளாலானது?
4. ஜெராக்ஸ் (Xerox) கருவியில் புற ஊதா கதிர் உருளை இயங்கும்போது உண்டாகும் வாயு எது?
5. வீட்டில் உபயோகிக்கும் காஸ் சிலிண்டரில் அடைக்கப்பட்டுள்ள வாயு எது?
6. உலகிலேயே கனமானதும், விலை உயர்ந்ததுமான உலோகம் எது?
7. பயோ–கேஸில் உண்டாகும் வாயு எது?
8. தங்கம் கரையக்கூடிய திரவம் எது?
9. புகையின்றி எரியும் பொருள் எது?
10. உள்ளங்கையில் வைத்தாலே உருகிவிடும் உலோகம் எவை?
11. வினிகரின் வேதியியல் பெயர் என்ன?
12. தனித்த நிலையில் கிடைக்கும் ஒரே உலோகம் எது?
13. தமிழ்நாட்டில் அதிக கிராபைட் கிடைக்கும் இடம் எது?
14. பாதரசத்திற்குப் பதிலாக வெப்பநிலைமானியில் பயன்படுத்தப்படும் உலோகம் எது?

விடைகள் தலைகீழாக உள்ளது

எஸ். மனவழகி

விடைகள்

1. பூனாவில் 2. ஐசோ சயனைட
3. கால்சியம் கார்பனேட் 4. ஓசோன் வாயு
5. பியூட்டேன் 6. பிளாட்டினம்
7. மீதேன் 8. ஆக்குவா ரெஜியா
9. நைட்ரோ செல்லுலோஸ்
10. காலியம், சீசியம் 11. அசிடிக் அமிலம்
12. வெள்ளி 13. சிவகங்கைப் பகுதி
14. காலியம்

என் பக்கம்

அனைவரையும் அப்துல்கலாமாக மாற்றி அறிவின் சிம்மாசனத்தில் இருக்கும் துளிர் மாமாவுக்கு என் வணக்கம். விளையாட்டுக் கணிதம் நன்று. யுரேகா, புதிர் ஆகியன என் அறிவை இருமடங்காக்கியது. காற்று வேகமானி நன்று. மின்சாரம் சிறுவர்களுக்கான பாதுகாப்பு முறை அனைவருக்கும் பயனுள்ளதாய் இருந்தது. பத்தாவது கிரகம் கண்டுபிடித்ததை கண்டு மகிழ்கிறேன். ஐசோடோப்புகள் எங்கள் பாடத்தில் இல்லாத நுணுக்குகளை தந்த குழுவுக்கு நன்றி. வைக்கோல் எரிந்தால் எப்படியிருக்கும் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் கதை நன்று. வழிகண்டுபிடிங்கள் பிரபா அவர்களுக்கு நன்றி.

எஸ்.ஜெகதீஸ், வி.பேட்ரிக், பி.பாண்டி, எஸ்.பி.பாரத், எ.சரவணா, ஆர்.எட்வின் ஜெயசீலன், மு.கணேஷ்பாண்டி, ஆர்.ஏஞ்சல், மதன்குமார், கோமதி, ஜோஷி, ஜெரின், பாலாஜி, வி.ரமேஷ், கார்த்திக் ராஜா, மதுரை

துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு வணக்கம். செப்டம்பர் துளிரைப் படித்தேன். கார்ட்டூன் நன்றாக இருந்தது. முன்பின் அட்டையில் புல்லின் படம் நன்றாக இருந்தது. துளிரைப் படித்து தான் பத்தாவது கிரகம் இருக்கிறது என்று எங்களுக்கு தெரிய வந்தது. மேலுநிம் துளிர் உலகத்தில் உள்ள கேள்விகள் எங்கள் மனதில் சிந்தனையைத் தூண்டின. தம்-6ஆம் வயதில் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் வைக்கோல் எரித்த கதையை நினைத்தால் சிரிப்புதான் வருகிறது. என் கேள்விக்கு என்ன பதில் நன்றாக இருந்தது. என்பக்கம், விளையாட்டுக் கணிதம், புதிர் உலகம் அற்புதம். யுரேகா பகுதி விடைகளினால் அதிகமான செய்திகளை அறிந்து கொள்கிறோம். குறுக்கெழுத்துப் புதிரைப் படித்து பார்த்து எங்கள் மூளையை நாங்களே சோதித்துக் கொள்கிறோம். அடுத்த இதழை எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறோம்.

என்.கஜேந்தினி, என்.தர்ஷிகா, என்.நர்மதா, என்.நதிபன், கோபால், என்.நவரத்னம், மானாமதுரை

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

''போட்டா போட்டி'' ஆசிரியர் அபிப்ராயங்களை அறிந்தேன். அறிவியல் ஞானம் பூரண ஞானம் பொலிந்ததாக அமைய என்னென்ன உபாயங்கள் உண்டோ அத்தனை உபாயங்களையும் அபாயங்களின்றித் தளிர்களுக்கு (சின்னஞ்சிறுசுகளுக்கு) அறிமுகம் செய்து ஆசிரியர் எழுதியிருந்தவை அருமை. இணையதள 'இறக்குமதி'களை எழுதி அனுப்பும் அவலங்களையும் கட்டிக்காட்டி, சுயமாக சிந்தித்து எழுதுவதை ஊக்கப்படுத்தியது அழகு! போட்டிகளில் கடைபிடிக்க வேண்டிய புதிய ஒழுக்கத்தைப் போதித்திருந்தது துளிர். போட்டிகளுக்குப் பரிசுகள் தான் முக்கியம் என்றில்லை பங்கேற்பே முக்கியம் என்பதை எவ்வளவு அற்புதமாக விளக்கியிருந்தீர்கள்.

2003-UB 313'' எனப்பெயரிடப்பட்ட 10வது கிரகத்தைப் பற்றிய தகவல்கள் 'படுத்ரிலிங். 21-ம் நூற்றாண்டு அதிசயக் கண்டுபிடிப்புகளுள் இதுவும் ஒன்று என்பதை 'துளிர்' பதிவு செய்திருப்பது பொருத்தமே! கிரகத்திற்கு வாழ்த்துக்கள். 'சாரஸ் விமானம்' பற்றிய சாதனைகளைப் பட்டியலிட்டுக் காட்டியிருந்தீர்கள். நான் பணிபுரியும் எங்கள் கோவை பார்க் பொறியியல் மற்றும் தொழில் நுட்பக் கல்லூரியில் வானவூர்தியில் பாடம் பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது. அம்மாணவர்களுக்கு இக்கட்டுரையை வழங்கினேன். வாசித்துப் பயன்பெற்றார்கள். அப்படியொன்றை உருவாக்க முனைந்துள்ளார்கள். வாழ்த்துக்கள்.

கவிஞர்.பூபாளம் முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி

அன்புள்ள துளிர் மாமா அவர்களுக்கு வணக்கம். செப்டம்பர் துளிர் இதழைப் படித்தேன். புல்வெளி, புல்வெளி நன்றாக இருந்தது. மின்சாரத்தினால் ஏற்படும் தீமைகள் பற்றி நாங்கள் நன்றாக தெரிந்து கொண்டோம். பத்தாவது கிரகம் படித்தோம். மிகவும் நன்றாக இருந்தது. முன் அட்டையில் உள்ள கார்ட்டூன், வழிகண்டுபிடியுங்கள், என் பக்கம், யுரேகா, புதிர் உலகம் மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் ஆகியவை நன்றாக உள்ளன. அடுத்த துளிர் எப்பொழுது வரும் என்று ஆவலுடன் இருக்கிறோம்.

நா.விமல்ராணி, தேவர்கண்ட நல்லூர்

அறிவுக் களஞ்சியம் துளிரைத் தரும் மாமாவிற்கு வணக்கம். அணுப்பிளவு ஆற்றல் கட்டுரை குழந்தைகளின் அறிவு வளரத் தூண்டியது. கிரகணங்கள் பற்றியும், மூடநம்பிக்கைகளைப் பற்றியும் விளக்கியது நன்று. மின்சார தீ விபத்துக்களைப் பற்றியும், அதை எப்படி தடுப்பது பற்றிய கட்டுரை மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. புல்

பற்றியும் அதன் பயன் ஆதி காலத்தில் பயன்பட்டது பற்றியும் அறிய தகவல்களை அறிந்தோம். பத்தாவது கிரகம் பற்றி அறிந்தோம். துளிருக்கு எனது மனமார்ந்த நன்றிகள்.

தெ.விஸ்வநாதன்,
ர.கலைச்செல்வி, பர்வதம், ரவி
தெய்வசிகாமணி, லட்சுமி,
விவேக், சுரேஷ், ஸ்ரீதர்,
பி.சசிக்குமார், பிரவீன்குமார்,
தேன்மொழி, பாலசுப்பிரமணி,
பொன்னாத்தாள், கோவிந்தசாமி,
இ.சதீஷ்குமார்,
தம்மரெட்டிபாளையம்

அவரை போட்டால் துவரை முளைக்குமா?
துளிர் - நீர்
தளர்களின் நெஞ்சில்
தூவும் விதை
புது ஒழுக்கத்தை
பயிர் செய்யும்
தாமஸ் ஆல்வா எடிசனின்
தாகம் ஊற்றெடுக்கும். எங்கள்
உள்ளங்களிலும் இதோ காற்றாய்
பறந்துவிட்டேன். காற்று
வேகமானி செய்ய...

து.சந்தோஷ் பாலாஜி,
சு.முகமது ரஃபி, எம்.புலிகேசி,
ரா.துரையரசன், தே.பிரகாஷ்,
ஸ்ரீதேவி, கண்டமானடி

அன்புள்ள துளிர் மாமா வணக்கம்.

துளிர் புத்தகத்தில் த.வி.வெங்கடேஸ்வரன் எழுதிய அணுப்பிளவு ஆற்றல் என்ற கட்டுரையில் உள்ள அனைத்து கருத்துகளும் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. கிரகணங்கள் எப்படி தோன்றுகிறது? என்பதை அறிந்தோம். பத்தாவது கிரகம் பற்றி சில குறிப்புகள் இருந்தன. அதுவும் நன்றாக இருந்தது. என்.மாதவன் எழுதிய சாதனை வானில் சாரஸ் விமானம் எப்படி உருவானது என்றும் அதன் குறிப்புகளையும் அறிந்தோம்.

ஜா.ராஜசேகர், வெ.ராஜேஷ்,
ம.சக்தி, சே.சுரேஷ், காரை

அன்பிற்கு அன்னை
அரவணைப்புக்கு தந்தை
அறிவுரைக்கு ஆசிரியர்
அறிவியல் விளக்கத்துக்கு
என்றும் துளிர்.

வீ.நாராயணசாமி, விருதுநகர்

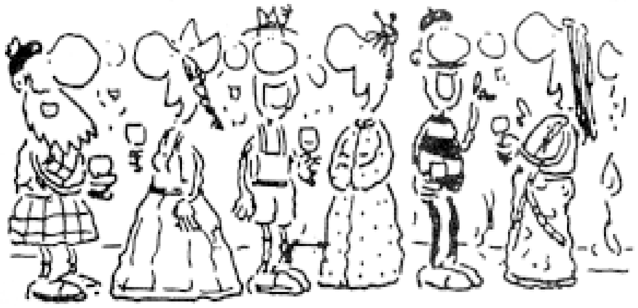
செப்டம்பர் மாதக் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

சு.தீபலக்ஷ்மி, ஐ.நிலாவதி, எம்.சுரேஷ், அ.யோகலக்ஷ்மி, கி.கமலக்கண்ணன், த.மேகலா, எஸ்.சப்ராஜா, ஆர்.முருகராஜ், அ.சுஹேல், எல்.வெங்கடேசன், சு.பூவரசன், வி.ஷாம், ச.பிரிசில்லா, உத்திரமேரூர்; ரா.விஜய், ஆர்.கிருஷ்ணன், அ.ஜோ.லியோ, எ.அன்பு பிரவீன், ச.ஜீசஸ்ராஜா, எஸ்.எஸ்தர் கவிட்லின், செ.எலிசா மோசஸ், தேவகோட்டை; பி.துரைச்செல்வம், அ.சத்தியசீலன், வேங்கிடக்குளம்; எம்.பிரியங்கா, ஜெ.உதயகுமார், பி.மணிகண்டன், எ.மாலிக்பகத், க.வினோத் ரமண குமார், சு.திவ்யா, சு.சரவணக்குமார், வீ.கணேசமூர்த்தி, பி.சுரேஷ் குமார், எஸ்.மணிகண்டன், க.சந்திரலேகா, மு.கருப்பசாமி, எம்.திருமோகன், கு.ரெங்கராஜன், டி.மணிகண்டக்குமார், எஸ்.சித்திக்கா, காரியாபட்டி; எஸ்.ரஞ்சிதா, எஸ்.கே.பாளையம்; எம்.ரதிப்பிரியா, பழனி; கே.பி.விஜய், சின்ன காஞ்சிபுரம்; லெ.துளிர் இல்ல மாணவர்கள், மானகிரி; ஜி.துளசிநாதன், எம்.வசந்த், டி.ரகுபதி, கு.சீனிராஜ், விருதுநகர்; எஸ்.ரம்யா லெட்சுமி, ரா.யமுனாவதி, ஆர்.கிருஷ்ணவேணி, ஆர்.சிந்து, எஸ்.பிருந்தா, பி.மதன்லால், பி.உதயா, பி.சௌந்தர பிரியா, மு.சிலம்பரசன், அ.இராஜேந்திரன், வெ.மணி, ரஞ்சினி, ஆ.பூபதி, துர்கா, ஸ்ரீமதி, அர்ஜுன் குமார், அ.காவிலாசம், தே.அஜித்குமார், ந.செல்வம், மா.மாதவன், ஆர்.ராம்குமார், ப.விக்னேஷ், மு.அரவிந்த், தெ.அருண்குமார், ஆ.கிஷோர், எம்.கண்ணதாசன், என்.பிரசாந்த், ஏ.அபிபிரசாத், எம்.கார்த்திக், என்.தீபிகா, க.சதீஷ், எம்.சிலம்பரசன், எம்.முத்து, கெவின், பிராக்லெஷ்ணர், என்.மாதவன், து.அபிநாஷ், வி.அருண் மாலிக் பிக்ஷோ, வி.அருண், வி.விக்னேஷ், மே.ஹேமாவதி, மே.சீதா, மே.சௌரிராஜன், வேணி, பா.மகேஷ்வரி, செ.கீர்த்திகா, ந.சரவணன், ப.மீனா, திருமியச்சூர்; ப.ஸ்ரீதேவி, மலர்விழி, கவுந்தப்பாடி; கே.சுந்தரராஜன், வாணதீர்த்த மேல்கரை; ச.பிரபாகரன், நெல்சன் பிரபு, ஹ.விக்னேஷ், ஆனந்த், முரளி, எஸ்.அருள், நவீன், ஆர்.எட்வின் ஜெயசீலன், மு.கணேஷ் பாண்டியன், ஆர்.ஏஞ்சல், மு.சிவா, த.கோமதி சங்கர், ஆர்.விக்னேஷ், மதன், ஜோஷி, கார்த்திக்ராஜா, ஆர்.சரவணக்குமார், எம்.சரத்குமார், மதுரை; எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்கள், மகாதேவி, மகாலெக்ஷ்மி, நித்யா, திவ்யா, ரவிதரன், சிவகங்கை; த.முகம்மது இப்ராஹிம், கா.இளவரசி சங்கவி, நா.விமல்ராணி, கே.செல்வதாஸ், பி.பிரவின், எஸ்.சூரியக்குமார், சூவேந்தன், பவித்திரன், செல்வம் இளம்பருதி, சங்கரய்யா, எ.ஜாஸ்மீன் பானு, அ.ஷிரீன் பேகம், அ.ஜக்கியா பேகம், திருவாரூர்; இ.சதீஷ்குமார், ம.மனோகரன், தெ.விஸ்வநாதன், பா.சசிக்குமார், சி.பழனிச்சாமி, ம.கொடிமலர், தம்மரெட்டி பாளையம்; ப.அபிநயா, டால்மியாபுரம்; பி.ரஞ்சித் குமார், திருமயம்; ஆர்.பழனிவேல், பி. அரவிந்த், கோவிலூர்; ஜா.ராஜசேகர், பெ.புகழேந்தி, ம.சக்தி, வே.ராஜேஷ், ப.சித்தாராமன், சே.சுரேஷ், கு.சதிஷ், ந.ஸ்டாலின், ச.நிரேஷ் குமார், ச.நித்தியானந்தம், காரை; வி.ஓவியா, மணிக்கிராமம்; கே.அபிராமி, ஆர்.விக்னேஸ்வரன், எஸ்.கீர்த்தி வாசன், எம்.தர்மதுரை, ஞா.வின்சென்ட், இ.கலையரசன், வெ.வீரப்பன், எஸ்.பாஸ்கர், கே.அபிராமி, ஆர்.மோகன்ராஜ், எஸ்.சண்முகநாதன், ஜே.மாலிக்கபூர், டி.ராஜா, கூ.வேம்பு, எம்.அரவிந்த், வி.விக்கி, எஸ்.பாஸ்கர், எம்.வெற்றிவேல், வெ.ராஜ்குமார், மு.வெற்றிவேல், செ.தங்கராஜ், மு.மதியழகன், சி.வெங்கடேஸபுவரன், ஆர்.நவநீத கிருஷ்ணன், அ.ரகுராஜ், பி.குமார், அறந்தாங்கி; எஸ்.ரம்யா, எஸ்.ராஜசேகர், தெட்சிணாபுரம்; ஜி.சுசில், ராஜபாளையம்; மா.வெங்கடேஸ்வரி, ஆர்.முத்துக்கிருஷ்ணன், ஜி.மனோகரன், நடுப்பட்டி; மு.பெரியக்காள், பணிக்கம்பட்டி; வி.சத்திய சரஸ்வதி, ம.நிர்மல், ம.நிஷா, வள்ளியூர்; ஆர்.மணிகண்டன், எம்.ஆசிப், எஸ்.ஆனந்ராஜ், எம்.அறிவழகன், வி.பிரதாப், என்.நம்பிராஜ், பவித்திரமாணிக்கம்; த.ரம்யா, த.சிவரத்தினம், என்.பிரகாஷ், ரா.கலையரசி, ராக், சரத்குமார், தேவையாணி, விஜய், சிம்ரன், வத்தா, சேன்மைக்கில், திருநெல்வேலி.

புதிர் உலகம்

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

தூதுவர் வரவேற்புப் புதிர்

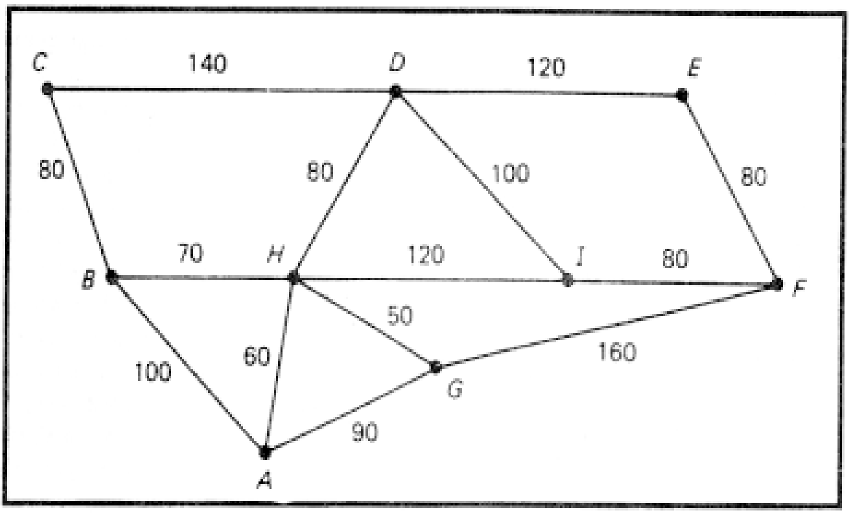


ஒவ்வொரு தூதுவரும் மற்ற 79 தூதுவர்களுடன் கைகுலுக்கிக் கொள்வர். இந்தக் கைகுலுக்கல் ஒவ்வொன்றிலும் இருவர் ஈடுபடுகிறார்கள். எனவே 80 தூதுவர்கள் ஒருவரோடு ஒருவர் அறிமுகம் செய்து கொள்ளும்போது $(80\times79) \div 2=3160$ கைகுலுக்கல்கள் நடைபெறும்.

. . . .

இந்தமாதப் புதிர்

துப்புரவுப் பணிப்புதிர்



மாநகராட்சிக்குச் சொந்தமான பூங்கா ஒன்றின் நடைபாதை வரைபடம் அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பல கிளைகளைக் கொண்ட இந்தப் பாதையின் தொலைவு அங்கங்கே மீட்டர் அளவுகளில் தரப்பட்டுள்ளது.

இந்த நடைபாதையை நாள்தோறும் பெருக்கித் தூய்மையாக்கும்பணி துப்புரவு பணியாளர் ஒருவரிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது. அவர் H எனும் மையப்புள்ளியில் தொடங்கி கிளைபாதைகள் வழியாகச் சென்று தம் துப்புரவுப் பணியை மேற்கொள்கிறார். நடைபாதையைத் தூய்மைப்படுத்த எந்த வழியைத் தேர்ந்தெடுத்தாலும் அவர் கிளைபாதைகள் சிலவற்றை மீண்டும் கடக் வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. இருப்பினும் குறைந்த தொலைவே நடந்து சென்ற பணியை முடித்து மீண்டும் H எனும் புள்ளியை வந்தடைய வழி ஒன்று சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை அடுத்த இதழில்)

யுரேகா கேள்விகள்

1. ஒருசில பழங்களை உண்பதால் சூடு, குளிர்ச்சி என்று கூறுகிறார்களே? எப்படி?

எஸ்.சுரேஷ், உத்திரமேரூர்

2. இறந்த உடலை (தகனம்) எரிக்க மின்சாரத்தை எப்படி பயன்படுத்துகிறார்கள்?

சி.கண்ணபிரான், கண்டிகை

3. 'லைம் நோய்' என்றால் என்ன? எப்படி வருகிறது?

அ. லட்சுமி, விழுப்புரம்

4. ஹெப்பாடைட்டிஸின் வகைகளைக் கூறவும்?

தி. சே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

5. 'ஹார்மோன் சிகிச்சை' என்பது என்ன?

எஸ்.நளினி, திருப்பூர்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. தேவையான, தேவையற்ற அமினோ அமிலங்கள் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய புதுப்பாளையம் எல்.பரிமளாவிற்கு,

புரோட்டீன்கள்-புரதங்கள், மிகப்பெரிய மிகவும் சிக்கலான உயர்ந்த மூலக்கூறு எடையைக் கொண்டவை. ஒரு புரத மூலக்கூறு பல அமினோ அமிலங்களால் ஆனது. பொதுவாக 20 அமினோ அமிலங்கள் புரதங்களில் காணப் படுகின்றன. இந்த அமினோ அமிலங்கள் பெப்டைட் இணைப் புக்களினால் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு புரத மூலக்கூறு ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பாலிபெப்டைட் சங்கிலிகள் கொண்டு, 20 முதல் பலநூறு அமினோ அமிலக் (மாறி மாறி) கூறுகளை கொண்டு இருக்கின்றன. அமைப்பு புரதங் களாகவும், செயல் புரதங்களாகவும் உயிர் செயல்களுக்கு அவசிய மாகின்றன.

ஈஸ்ட் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் தாவரங்கள்; தங்களின் புரத உற்பத்திக்குத் தேவையான அமினோ அமிலங்களை, பிற உணவூட்டல் பொருட்களிடமிருந்து கிடைக்கும் பொருட்கள் கொண்டு தொகுத்துக் கொள்கின்றன. ஆனால் உயர்ந்த விலங்குகளும், மனிதனும் ஒருசில அமினோ அமிலங்களை மட்டுமே இவ்வாறு தொகுத்துக் கொள்ள முடியும். இயல்பான உடற்செயல்கள் நடைபெறுவதற் குத் தேவையான பல அமினோ அமிலங்களை இவ்வுயிரிகளால் தொகுத்துக் கொள்ள இயலாது. எனவே அவை உணவோடு எடுத்துக் கொள்ளப்பட வேண்டியது மிகவும் அவசியம். அத்தகை அமினோ அமிலங்கள் இன்றியமை யாத அல்லது தேவையான அமினோ அமிலங்கள் எனப்படு கின்றன. விலங்குகளால் தொகுத்துக் கொள்ளக்கூடிய அமினோ அமிலங்கள் தேவையற்ற அமினோ அமிலங்கள் எனப்படுகின்றன.

2. 'டிஸ்லெக்சியா' நோய் பற்றி கூறவும்?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் தி.குமரேசனுக்கு,

மனிதனின் பெருமூளை வலது, இடது அரைக்கோளங்களாகப் பிரிந்து, இடது மூளை, உடலின் வலப்புற பகுதியில் உள்ள உறுப்புக்களையும், வலது மூளை உடலின் இடப்புற பகுதி உறுப்புக் களையும் ஒருங்கிணைக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இரு கண்களால் ஒரு பொருளைத்தான் பார்க்க முடியும். வலது பக்க கண்ணின் உணர்வு நரம்புப் பாதை இடதுபக்க மூளையின் பார்வை மையத்திற் கும், இடதுபக்க கண்ணின் உணர்வு நரம்பு வலது பக்க மூளையின் பார்வை மையத்திற்கு சென்று இரண்டும் பதிவுகளும் ஒருங்கிணை வதால் இயல்பாக பார்க்க முடிகிறது. இந்த ஒருங்கிணைப்புத் தொடர்பு பாதிக்கப்படும்போது குறைபாடு ஏற்படுகிறது. 'டிஸ்லெக்சியா' என்ற நோய் மூளை ஒருங்கிணைப்புத்

எஸ். ஜனார்த்தனன்

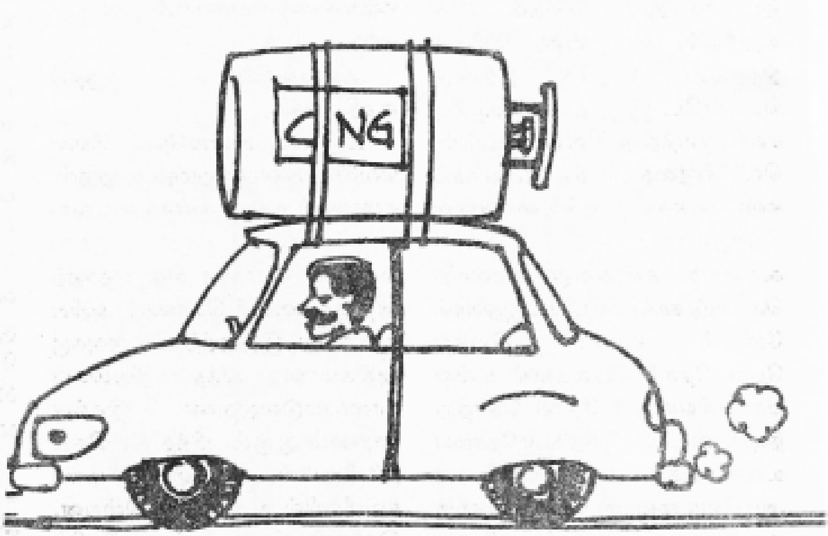
யுரேகா

தொடர்பு இப்படி பாதிக்கப்படுவதால் ஏற்படும் குறைபாடே ஆகும். இந்த நோய் குறிப்பாக குழந்தைகளுக்கு அதிகம் ஏற்படுகிறது. எனினும், 4 விழுக்காடு குழந்தைகள் டிஸ்லெக்சியா நோயால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார்கள் என்ற புள்ளிவிவரம் கூட உண்டு. குழந்தைகளிடம் - எழுதுவதில், படிப்பதில், எழுத்துக்கூட்டி படிப்பதில், எண்களை சொல்லும்போதும் குறைபாடுகள் தோன்றுவது இந்த நோயின் அறிகுறிகளாகும். இதனால் குழந்தையின் கற்றல் திறன் குறைகிறது. கரும்பலகையில் ஆசிரியர் ஒன்றை எழுதினால் அதைத் தப்பும் தவறுமாக தன் நோட்டில் எழுதும் மாணவனுக்கு 'டிஸ்லெக்சியா' குறைபாடு உள்ளது என்று கூறலாம். இதனாலேயே இந்த நோயை 'வார்த்தைக் குருடு' (Word blindness) என்றும் சொல்கிறார்கள். மேலும் அவர்களின் நினைவாற்றல் குறைந்து காணப்படுவது இயல்பாக இருக்கும். வரிவரியாக விரல் வைத்து மிகவும் மாறுபட்ட நிலையில் வாசிப்பது, பேனாவை நேர்குத்தாக நிமிர்த்திப்பிடித்து எழுதுவது அல்லது சாய்த்துப்பிடித்து எழுதுவது, பார்த்து எழுதும் போதும் தவறாக எழுதுவது, எழுத்துக்களை தலைகீழாக எழுதுவது, மிகவும் மெதுவாக அதிக தவறாக எழுதுவது போன்றவை அறிகுறிகளாக அவர்களிடம் வெளிப்படும். இந்த நோயால் பெண் குழந்தைகளை விட ஆண் குழந்தைகளே அதிகம் பாதிப்படைகிறார்களாம். இந்த நோயின் வெளிப்பாட்டுத் தன்மையை தொடக்கப்பள்ளியில் படிக்கும்போதே தெரிந்துகொள்ளலாம். இந்த நோயை முழுமையாக குணப்படுத்த முடியாது. ஆனால் பயிற்சியின் மூலமும் திறன்களை கண்டறிந்து முறையாக வளர்ப்பதின் மூலமும் இந்த நோயை வென்றெடுக்க முடியும் என்று கூறுகிறார்கள். ஆக வகுப்பறையில் மாணவர்களின் கற்றல் திறனில் உள்ள தனிப்பட்ட குறைபாடுகளை கண்டறிதலே ஆசிரியரின் அவசிய பணியாக இருக்க வேண்டும். ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன், லியனர்டோ டாவின்சி, தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், மிகச் சிறந்த பேச்சாற்றலால் அமெரிக்கா ஜனாதிபதியாக ஆன உட்ரோ வில்சன், இன்றைய மருத்துவத் துறையில் நவீன நரம்பியல் அறுவை மருத்துவத்தின் தந்தை என்று போற்றப்படும் ஹார்வி குஷிங் என்பவர்கள் எல்லாம் டிஸ்லெக்சியா என்ற குறைபாட்டு நோயின் அறிகுறிகளால் ஆரம்ப பள்ளியில் அவதிப்பட்டவர்கள் என்று சொல்லும் போது நம்பமுடியவில்லை இல்லையா? அதுதான் உண்மை. மேற்கத்திய நாடுகளில் டிஸ்லெக்சியா குறைபாட்டிற்கான விழிப்புணர்வை பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள், பொதுமக்களிடையே ஏற்படுத்தவும் ஆலோசனைகள் தரவும் பல அமைப்புகள் செயல்படுகின்றன. தமிழ்நாடு அரசு பள்ளிக் கல்வித்துறையும் டிஸ்லெக்சியா மாணவர்களுக்கு பொதுத் தேர்வு நேரங்களில் நேரத்தை அதிகப்படுத்துதல் போன்ற பல்வேறு சலுகைகளை அறிவித்தும், தன்னம்பிக்கை பயிற்சியும் அவசியம் என்றும் ஆணைப் பிறப்பித்துள்ளது பாராட்டுக்குரியது.

கே. 'சி.என்.ஜி.' மோட்டார் வாகன எரிபொருளாக பயன்படுத்த வேண்டும் என்கிறார்களே! சி.என்.ஜி என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய கடலூர் எஸ்.ரகுவுக்கு,

சி.என்.ஜி. என்றழைக்கப்படும் அழுத்தப்பட்ட நிலையில் உள்ள இயற்கை வாயு. இது மிகச்சிறந்த வாகன எரிபொருள் என்று அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட ஒன்று. (தலைநகர் டில்லியில் சி.என்.ஜி.யைத்தான் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற நீதிமன்ற உத்தரவும் உள்ளது) இது ஒரு ஹைட்ரோகார்பனேட் ஆகும். இந்த வாயுவில் 80-90% மீதேன் வாயுவே உள்ளது. இது ஒரு சதுர சென்டிமீட்டருக்கு 200 முதல் 250 கி.கி. என்ற அளவிற்கு அழுத்தப்பட்டு இருக்கும். இந்த இயற்கை வாயு, நிறமற்றது, மணமற்றது, நச்சுத்தன்மையற்றது, காற்றைவிட லேசானது. இதனால் எளிதில் தீப்பற்றிக் கொள்ளக்கூடியது. (LPG போன்ற திரவ எரிபொருள் அல்லது) சி.என்.ஜி. பயன்படுத்தி வாகனங்களை இயக்க முடியும். பெட்ரோல், டீசல் வண்டியில் சில மாற்றங்கள் செய்து சி.என்.ஜியை பயன்படுத்தலாம். சி.என்.ஜி.யை வாகன எரிபொருளாக பயன்படுத்தினால் பல நன்மைகள் உண்டு

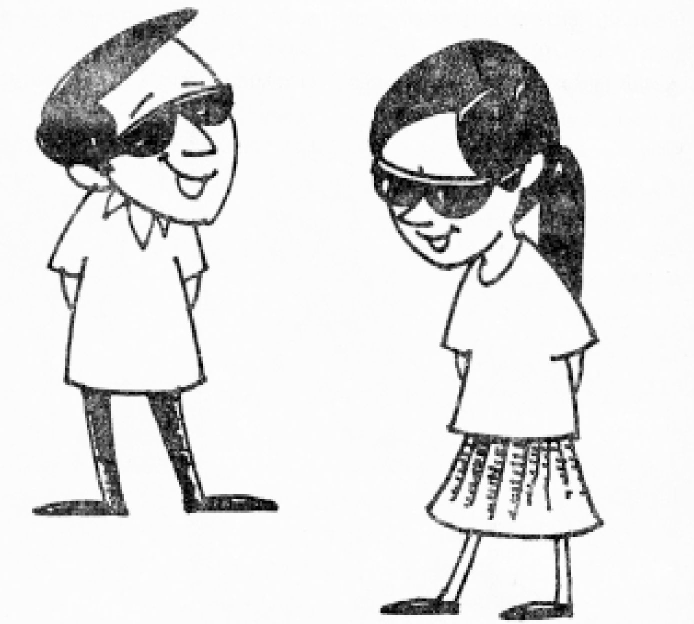


எனலாம். குறிப்பாக பெட்ரோல், டீசல் விலையைவிட குறைவு. பெட்ரோல் டீசல் வண்டிகளைவிட நச்சுத் தன்மையுள்ள வாயு குறைவாகவும் நுண்துகள்கள் வெளிப்படுவதும் மிகவும் குறைவு. ஆதலால் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவது பெரிதும் குறைக்கப்படுகிறது.

4. ''மெட்ராஸ் ஐ'' என்ற கண்நோய் எதனால் ஏற்படுகிறது. தடுப்பது எப்படி?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் இ.சே.அறிவழகனுக்கு,

'மெட்ராஸ் ஐ' என்று அழைக்கப் படுவது ஒரு வகையான கண் தொற்றுநோய். மழைக்காலங்களில் சில ஆண்டுகளுக்கு முன் மெட்ராஸ் - சென்னையில் அதிகப் பெருக்கு வந்ததால் அந்த வகை நோயிற்கு 'மெட்ராஸ் ஐ' என்று கூறுவர். மருத்துவ மொழியில் இதற்கு 'கஞ்சங்வைட்டிஸ்' என்று பெயர். கண் கோளத்தின் மேல் மூடியிருக் கும் கஞ்சங்டைவா என்கிற ஒளி ஊடுருவுகிற மிக மெல்லிய இசு சவ்வை அடினோ வைரஸ் தாக்குவதால் உண்டாகிறது. இது எளிதில் தொற்றும் தன்மை கொண் டது. கண்வீங்குதல், நோயின் தாக்குதல் தீவிரமாக இருக்கு மானால் கண்ணைத் திறக்கவே முடியாது. கண் ரத்த சிவப்பாதல், கஞ்சங்டைவின் கீழே திட்டுத் திட்டாக ரத்தம் கசிதல், கண் உறுத்தல், வெள்ளை, மஞ்சள் நிறத்தில் அழுக்கு திரண்டு கொண்டே இருத்தல். சிலருக்கு கண்புருவத்திலும் வலி ஏற்படும். வெளிச்சத்தை பார்க்க முடியாமல் கண் கூசுதல் ஆகியவைகளை பொதுவான அறிகுறிகளாக கூறலாம். கண்களை விரல்கள் கொண்டு கசக்கக்கூடாது. இதனால் மேலும் கண்கள் சிவந்து போவதோடு விரல்களில் உள்ள பாக்டீரியாக்கள் நோய் தொற்று தீவிரமடையும். இந்த கண் நோயை உண்டாக்கும் நோய்க்காரணியான அடினோ வைரஸ் பெருகுவதற்கு காற்றில் ஈரப்பசையும் குளிரான



சூழ்நிலையும் தேவைப்படும். இதனால்தான் மழை, குளிர் காலத்தில் இந்நோய் வருகிறது. இந்த நோயால் பாதிக்கப் பட்டவர்கள் கறுப்பு கண்ணாடி அணிந்து கொள்வதோடு சில நாட்கள் வீட்டுக்குள்ளேயே இருப்பது நல்லது. அவர்களின் உடை மற்றும் பயன்பாட்டுப் பொருட்கள் தனியாக வைத்துக் கொள்வதும் நல்லது. பிறகு தானாக குணமாகிவிடும்.

5. மஞ்சள் காமாலை நோய் வந்தால் கல்லீரலை பாதிப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய மருதம் எ.சதிஷுக்கு,

மஞ்சள் காமாலை நோய் - தோல் வெளிர் மஞ்சள் நிறமாக மாறுதல், கண்ணில் உள்ள கஞ்சங்டைவா, கோழை சவ்வுகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறுதல் போன்ற சில தோற்ற அறிகுறிகளைக் கொண்டு அறிய முடிகிறது. இரத்தத்தில் அளவுக்கு அதிகமான பித்த நிறமிகள் காணப்படுவதுதான் இதற்கு காரணம் ஆகும். பித்த நிறமிகள் (பிலிரூபின், பிலிவெரிடின்) கல்லீரலில் உற்பத்தியாகின்றன. இரத்த சிவப்பணுக்கள் கல்லீரலில் அழிக்கப்படும்போது அதில் உள்ள ஹீமோகுளோபினின் சிதைவுப் பொருளாக பித்த நிறமிகள் உற்பத்தியாகின்றன. இந்த நிறமிகள் கல்லீரலில் இருந்து இரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் கழிவு நீக்கப் பொருளாக மலத்தின் மூலம் (மலத்திற்கு நிறம் கொடுப்பது) வெளியேற்றப்படுகிறது. மேலும், இரத்தத்தில் சிவப்பணுக்கள் சில காரணங்களினால் சிதைவு அடையும்போது நிறமிகள் ஏற்படும். இந்த நிறமிகளை இரத்தத்தில் இருந்து வடிகட்டி, உடலை விட்டு வெளியேற்றும் செயலை கல்லீரல் செய்கிறது. பல்வேறு காரணங்களினால் R.B.C ன் செயலாற்றல் குறைவு. நாள்பட்ட RBC உற்பத்தி நொதிகளினால் பாதிப்படையும்போது, RBC சிதைவு நிகழ்கிறது. கல்லீரலின் செயல், வைரஸ் தொற்று, வளர்சிதை மாற்ற நொதிகளின் குறைபாடு, மது அருந்துதல் போன்றவைகளில் பாதிப்படை கிறது. எனவே கல்லீரல் செயல் பாதிப்படைவதனாலும் மஞ்சள் காமாலை நோய் ஏற்படும். மஞ்சள் காமாலை நோய் தீவிரத்தாலும் கல்லீரல் பாதிப்படையும் எனலாம்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

இடமிருந்து வலம்

1. இதற்கு 'பறக்கும் உலோகம்' என்று பெயர் (6)
7. மருத்துவ குணம் நிறைந்தது; காய்ந்தாலும் காரம் குறையாது (3)
10. சட்டி பானை செய்ய இது வேண்டும் (2)
12. வளைந்து கொடுப்பது (3)
14. தெய்வத்துக்கு முந்தியவர் (2)
18. கர்ப்பிணிகளுக்கு இனிக்கும் (4)
19. இரண்டும் கெட்டான் பருவம் (3)

வலமிருந்து இடம்

3. இதைப் பெறுவது உடலுக்கு நலம் (5)
6. 'குரங்கு' என்பதை இப்படியும் கூறுவர் (4)
9. நீர்த்தாவரங்களுள் ஒன்று (2)
11. 'தழும்பு' என்பதன் இன்னொரு பெயர் (2)
14. சமையலுக்கு உபயோகிப்பதில் மிக உயர்ந்த பொருள் (6)
20. நெல்லின் ஒருவகை (3)
22. ஆற்றல் (3)

மேலிருந்து கீழ்

1. நிலவுக்கு விடுப்பு (4)
2. இதற்கும் வங்கிகள் உள்ளன (4)
3. ராட்சச அலை (3)
4. வானத்தில் உண்டாகும் (4)
8. நெற்பயிர் விளைந்தால் 'இது' வளையும் (3)
15. படுக்க உதவும் (2)
17. மீன் பிடிக்க உதவும் (2)

கீழிருந்து மேல்

4. இந்தப் பூச்சி பளிச்சிடும் (4)
5. ஆண்யானைக்கு அழகு (4)
13. கலோரி அளவு அதிகமாக உள்ள உணவுப்பொருள் (4)
16. இறந்தவர்களுக்குக் கட்டுவார்கள் (3)
20. ஊளையிடும் (2)
21. கடலில் கிடைக்கும் (3)
22. ஞாபகச்சக்தியைப் பெருக்கும் கீரை (4)

புதிர் வடிவமைப்பு: சிவ.மணவழகி

அக்டோபர்-2005 புதிர் வினா

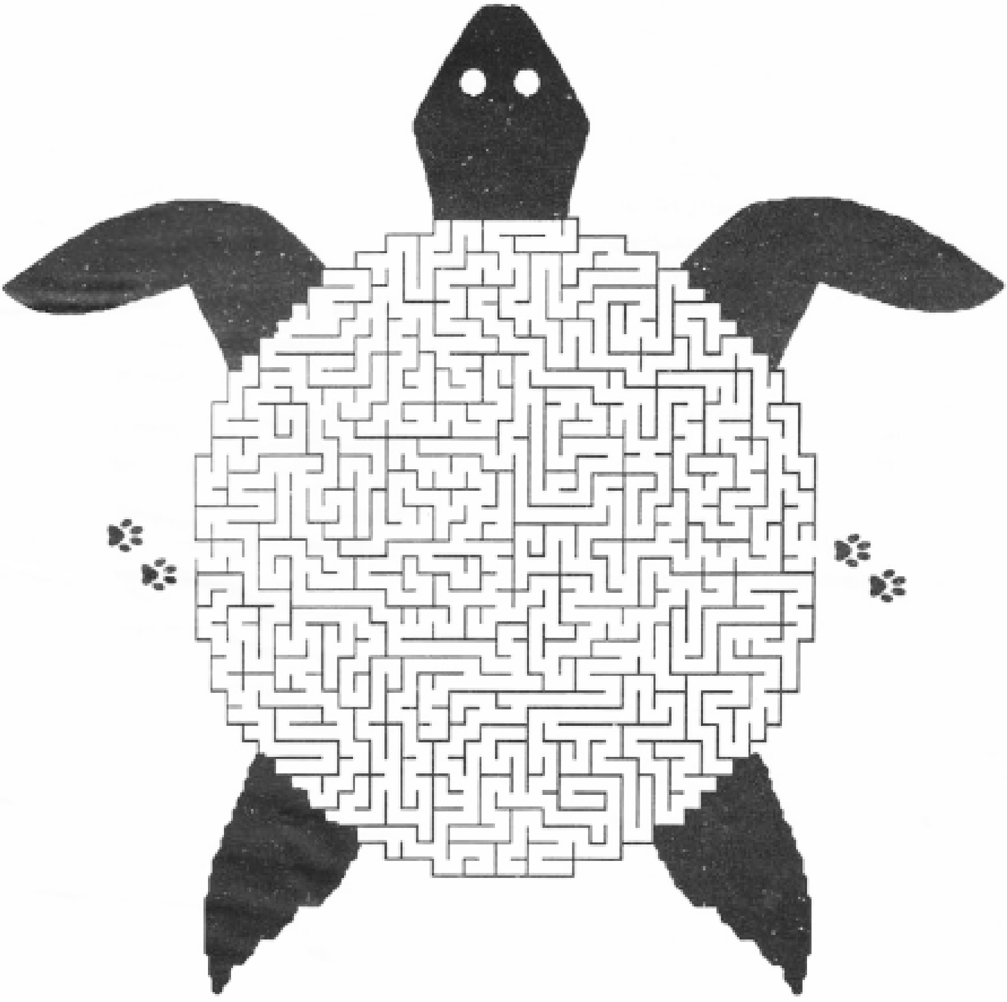
1						2			3
			4		5				6
7							8		9
					10				11
	12			13					
						14		15	
16		17			18				
19			20			21			22

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் மாமா
245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.

செப்டம்பர்-2005 புதிர் விடை

1 பா	க்	2 டி	ரி	யா		டி	3 கு
ர		ச		சு			ழி
4 தி	வி	ல்		சு			ஆ
				5 ம	தி		டி
ன்		கை	6 ந				
ட			க		சு	சு	7 கு
ரு			ர		சு		ட
8 தி	சை		ம்	ர	9 ப	ம்	10 ப

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



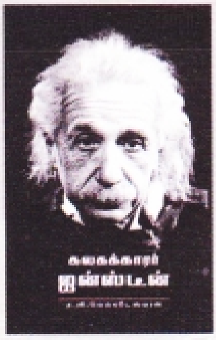
பிரபா

Thulir 208/October 2005 / Regd No. TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP No: 313/03-05
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896/87

அக்டோபர் 30 வரை மட்டுமே!
மூன்று புத்தகங்களும் மொத்தமாக
வேண்டுவோருக்கு சலுகை விலையாக
ரூ. 85க்கு கிடைக்கும்.

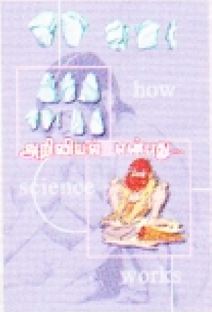
எங்கு கிடைக்கும்:
அறிவியல் வெளியீடுகள்
245, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086
போன்: 044 - 28113630

புத்தகங்களை வி.பி.பி.யில் அனுப்ப இயலாது.
மணியார்டர் அல்லது டி.டி அனுப்பி பெற்றுக் கொள்ளலாம்



கலகக்காரர்
ஐன்ஸ்டீன்
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
விலை ரூ. 40

பழங்கள்
ஏற்காடு இளங்கோ
விலை ரூ. 35



அறிவியல் என்பது
விலை ரூ. 25